4 413

FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von

der königl. bayer. botanischen Gesellschaft

in Regensburg,

redigirt

von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe. XLI. Jahrgang

oder

der ganzen Reihe LXVI. Jahrgang.

Nr. 1—36. Tafel I—XVII.

Mit

Original-Beiträgen

von

Celakovsky, Dingler, Fehlner, Geheeb, Heimerl, Karsten, Körnicke, Kraus, Krüger, Kutscher, Müller J., Neubner, Nylander, Pax, Reichenbach, Reinsch, Strobl, Velenovsky, Warnstorf, Zalewski.

Regensburg, 1883.

Verlag der Redaction.

Haupt-Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.

II.

Naturwissenschaftliche Abtheilung.

Die

Cirsien Tirols.

Von

Leo M. Treuinfels, O. S. B.

in Marienberg.

Vorbemerkung.

Seit dem Erscheinen von Dr. C. Nægeli's Cirsien der Schweiz, sowie desselben „Dispositio Cirsiorum Germaniæ et Helvetiæ“ (in Koch Synops. ed. II.) sind schon 30 Jahre entschwunden. Ist dieser Zeitraum schon an und für sich ein bedeutender, so ist er es um so mehr, als ja gerade die Naturwissenschaften in der letzten Zeit eine besonders eifrige Pflege gefunden haben.

So grosse und so gerechte Anerkennung den genannten Arbeiten Dr. Nægeli's zu Theil geworden ist, bringt es einerseits eben die Länge des seither verflossenen Zeitraumes mit sich, dass sich unterdessen manches Neue angesammelt hat; andererseits aber haben sich seitdem auch die Anschauungen über die Bastartirung, die mit dem Genus Cirsium so innig verbunden ist, theilweise geändert; und so kommt es, dass die angeführten vortrefflichen Abhandlungen zum Theil lückenhaft geworden sind, und die Anordnung der Cirsien in denselben mit den heutzutage so ziemlich allgemein zur Anerkennung gelangten Ansichten sich mehrentheils im Widerspruche befindet.

Darf somit eine den Verhältnissen der Gegenwart entsprechende Behandlung der Cirsien aus den angedeuteten Gründen auf eine günstige Aufnahme rechnen, so möchte dieses zum Theil selbst von gegenwärtiger Arbeit gelten, die sich in den engen Grenzen Tirols eingeschlossen hält. Tirol „das Land der Berge“, durch seine Lage ein Verbindungsglied des Südens und der Mitte Europas hat eine so reichhaltige Flora und birgt namentlich auch so viele und

so interessante Cirsien in sich, dass eine Besprechung dieser kaum mit Unrecht auch ausser seinen Grenzen auf einige Theilnahme hoffen darf.

Ich darf es mir nicht ableugnen und beabsichtige nicht es vor Andern in Abrede zu stellen, dass gegenwärtiger Arbeit mehrfache Spuren des Erstlingscharakters ankleben; ich würde es auch nicht gewagt haben, dieselbe der Oeffentlichkeit zu übergeben, wenn ich nicht dazu von kompetenter Seite ermuntert worden wäre.

Sollte es sich herausstellen, dass dem hiermit Gebotenen nicht aller Werth abgehe, so hoffe ich im Laufe der Zeit an der Hand bereicherter Erfahrung und im Vertrauen auf die Fortsetzung des Wohlwollens, das mir von so vielen Seiten in der verbindlichsten Weise entgegengebracht wurde, die Mängel derselben allmälig auszubessern.

Bedauern muss ich im Interesse der Arbeit, dass mir grossentheils eine Beobachtung der Pflanzen im lebenden Zustande nicht möglich war und ich mich nur an getrocknete Exemplare halten musste. Um dem geneigten Leser einen Masstab an die Hand zu geben, nach dem er die Verlässlichkeit meiner Angaben beurtheilen könne, setzte ich den einzelnen Diagnosen immer die Angabe vor, ob ich die betreffende Pflanze im getrockneter oder im lebenden Zustande zu beobachten Gelegenheit hatte (v. v.; v. s. = vidi viva; vidi sicca).

Im Uebrigen glaube ich, erheischt es die Natur der Sache, dass die muthmasslichen Hybriden in ziemlich ausführlicher Weise behandelt werden, während es bei den Arten eben die Rücksicht auf die Hybriden wünschenswerth erscheinen lässt, dass sie genauer in's Auge gefasst werden, da man, um Hybriden zu beurtheilen, ja vor Allem die Kenntniss der Arten wohl innehaben muss.

Andererseits jedoch vermied ich es, zu sehr in's Kleinliche einzugehen und liess Manches bei Seite, dessen Erwähnung mir kaum einen merklichen Nutzen zu bieten schien, so z. B. die Anzahl der Hüllschuppen oder deren Verän-

derung vom äussersten Kreise bis zum innersten, einzelne Fälle ausgenommen. (Die Angaben über die Hüllschuppen beziehen sich, wenn ich nicht speziell etwas anderes angedeutet, auf die mittleren).

Damit durch diese detaillirteren Beschreibungen das Moment der Uebersichtlichkeit nicht ganz ausser Acht gelassen werde, vereinigte ich zuerst immer die Hauptmerkmale zu einer gedrängten, lateinischen Diagnose.

Nicht unterlassen will ich es, auch an dieser Stelle allen jenen P. T. Herren, die mich bei dieser Arbeit unterstützten, meinen höflichsten und herzlichsten Dank auszusprechen. Namentlich gebührt derselbe meinem hochverehrten Professor Dr. A. Kerner, der mir so vielfach mit Rath und That zur Seite stand, so wie der kein Opfer an Zeit und Mühe scheuenden Dienstfertigkeit des P. T. Hrn. Ausserdorfer, der Liberalität des Hrn. Baron Hausmann, der Hochwürdigen Herren Huter, Gander, Gremblich, Strobl und abermals Ausserdorfer, die mir rückhaltslos ihre Herbarien zur Verfügung stellten u. s. w. u. s. w.

Somit übergebe ich im Vertrauen auf eine nachsichtige Beurtheilung gegenwärtige Notizen allen Freunden der Flora Tirols und Allen Jenen, die bei ihrer Ergebenheit und Vorliebe für die Botanik, diese scientia amabilis, auch unter den Dornen der Cirsien jene interessanten Seiten entdecken, die sie dem beobachtenden und forschenden Auge in so reichlichem Masse bieten.

Marienberg, 1. Mai 1875.

Leo M. Treuinfels, O. S. B.

Werke und Schriften, die zu dieser Arbeit benützt wurden:

Allioni Flor. Pedemont. (1785) cum Auctuario (1789).

Ambrosi Flor. del. Tirol. meridion. (1857).

Bertoloni Flor. Italica IX. vol. (1853).

Celakovský Prodr. d. Flor. v. Böhmen (1872).

De Candolle Prodrom. vol. VI. (1837).

Gaudin Flor. Helvet. vol. V. (1829).

Gremli Excursionsflora d. Schweiz (ed. 1. 1867 • ed. 2. 1874).

Grenier & Godr. Flor. de France tom. II. (1850).

Grenier de l'hybridité etc.

Hausmann Flor. v. Tirol (1851).

Jacquin Flor. Austriac. tom. I. (1773).

Kerner A. Können aus Bastarten Arten werden? (1871).

Kerner Dr. A. Niederösterreich. Weiden. (1860).

Koch Taschenbuch (1844.)

Koch Synopsis ed. I. (1837).

Koch Synopsis ed. III. (1857) continens Disposit. Cirsiorum auct. C. Nægelio (unveränderter Abdruck der zweiten Ausgabe v. J. 1843—1845).

Linné Species plantar. ed. III. Vindob. (1764).

Löhr Enumeratio (1852).

Nægeli Dr. C. Cirs. d. Schweiz (1842).

Neilreich Nachträge zu Maly's Enumeratio (1861).

Oesterreich. Botan. Ztschr.

Pollini Flor. Veronens. (1822).

Reichenbach fil. Deutschlands Flora. Die Cynarocephalen (1853).

Schlosser & Vukot. Flor. Croat. (1869).

Sitzungsber. d. K. Bair. Akad. d. Wissensch. (v. Jahre 1866).

Sprengl System. 1825—1828.

Verhandlungen der k. k. Z. B. G. in Wien.

Villars Flor. de Dauphinè (1789).

Waldstein & Kitaibel pl. rar. Hungar. (1802—1812).

Willdenow Spec. Plant. III. vol. (1800.)

Von Herbarien standen mir zu Gebote:

Das Herbar des Hrn. Prof. Dr. A. Kerner.

„ „ „ „ Baron v. Hausmann.

„ „ „ „ Huter, Coop. in Sexten im Pusterthal.

Das Herbar des Hrn. Ausserdorfer, Coop. in Virgen im Pusterthal.

Das Herbar des Hrn. Gander, Coop. in Lienz im Pusterthal.

Das Herbar des Hrn. Gremblich, Prof. am k. k. Gymnasium in Hall.

Das Herbar der k. k. Universität in Innsbruck.

Das Herbar des Ferdinandeums in Innsbruck und mein eigenes.

„Bei Erweiterung des Wissens macht sich
„von Zeit zu Zeit eine Umordnung nöthig;
„sie geschieht meist nach neueren Maximen,
„bleibt aber immer provisorisch.“ Göthe,
Aphorismen über Naturwissenschaft.

Dass die Cirsien der beschreibenden Botanik nicht geringe Schwierigkeiten bieten, ist zu bekannt, als dass es einer speziellen Erinnerung daran bedürfte.

Liegt in diesem Umstande einerseits der Grund, warum zeitweilig über dies Genus eine ziemliche Verwirrung herrschte und manche überflüssige Synonyma sich ansammelten, so sind es doch auf der andern Seite eben diese Schwierigkeiten, die auf den Botaniker immer wieder einen neuen Reiz ausüben: das Schwierige ist es ja, was zur Arbeit herausfordert. Und dieser Reiz ist um so mächtiger, als jene Schwierigkeiten zum guten Theil von einer Erscheinung herrühren, die schon an und für sich Interesse beansprucht.

Sind wir auch lange schon über die Zeit hinaus, wo die Existenz der Bastarte in Zweifel gezogen wurde, ja dürfte es heutzutage schwer sein auch nur einen Botaniker namhaft zu machen, der von derselben nicht überzeugt wäre, so übt das Phänomen der Bastartirung, oder üben beziehungsweise die Resultate derselben doch noch immer ihre Anziehungskraft. Denn abgesehen davon, dass sich bei der Bastartirung einigermassen der Schleier zu lüften scheint, der noch immer auf dem mannigfaltigen Ineinandergreifen der organischen Kräfte ruht, ist noch so Manches, was die Bastartirung betrifft, dunkel, unaufgeklärt, zum wenigsten zweifelhaft.

So liegt es denn in der Natur der Sache, dass Jeder, der sich mit Cirsien beschäftigt, den Fragen über die Bastartirung seine Aufmerksamkeit zuwenden muss, und es bedarf keiner weitern Rechtfertigung, wenn ich im Folgenden die dieselbe betreffenden Punkte einer kurzen Besprechung unterziehe.

Dieser Punkte sind der Hauptsache nach drei: 1. Stellung der Bastarte im Systeme, 2. Benennung der Bastarte, 3. Zahl der möglichen Bastarte zwischen zwei Arten.

1. Stellung der Bastarte im Systeme.

Dr. C. Nægeli, dem das grosse Verdienst gebührt, zuerst in die lange Reihe der Cirsien Ordnung und Uebersicht gebracht zu haben (zuerst in seiner Abhandlung „Die Cirsien der Schweiz“ 1842, ein Jahr später in seiner „Dispositio Cirsiorum Germaniæ et Helvetiæ“ im Anhange zu Koch's Synopsis ed. II. seqq.) führte zwischen „Species genuinae“ und „Species hybridæ“ eine strenge Trennung durch und verwies letztere in einen Anhang. Das legt den Gedanken nahe, dass nach seiner Ansicht die Hybriden nicht mit vollem Rechte in die deskriptive Botanik Zutritt haben. Nægeli spricht sich hierüber auch in seinen „Cirsien der Schweiz“ unzweideutig aus: „Hinsichtlich der Benennung und systematischen Aufführung, glaube ich, muss man die Bastarde von den natürlichen (!) Species und Subspecies unterscheiden. Sie machen nicht eigentlich einen Theil der organischen Entwicklung des Pflanzenreiches aus, es sind gleichsam nur fruchtlose Versuche der Natur, sich mit ihren gegenwärtigen Kräften zu neuen specifischen Typen zu erheben.“ (S. 7.) — Noch schärfer tritt uns die nämliche Anschauung an folgender Stelle entgegen: „Die natürlichen (!) Species haben gewiss mehr Chancen der Existenz, als die Hybriden, eben weil sie in Folge einer natürlichen Entwicklung entstanden sind, diese aber ihr Dasein einer widernatürlichen oder wenigstens unnatürlichen Entwicklung verdanken.“ (a. a. O. S. 26.)

Es ist nun aber sicherlich schwer einzusehen, warum der Vorgang der Bastartirung als ein unnatürlicher oder gar widernatürlicher bezeichnet werden sollte. Wenn dabei der Mensch mit seiner Thätigkeit in den Gang der Natur eingreifen würde, dann allerdings wäre unter Umständen eine Berechtigung vorhanden, von Vorgängen zu reden, die ausserhalb der Naturgesetze oder vielleicht sogar denselben entgegen erfolgen, die somit „unnatürlich“ oder „widernatürlich“ wären. Es sind aber doch in der That lediglich die der Natur selbst eigenen Agenzien, die bei der im Freien stattfindenden Bastartirung thätig sind. Und wenn wir uns nun erlauben sollten, Prozesse, die in der Natur und von der Natur vollzogen werden „unnatürlich“ oder „widernatürlich“ zu nennen, wer wird uns dann den Massstab in die Hand geben, zu beurtheilen, was natürlich sei und was nicht? „Die Natur hat zu Nichts gesetzmässige Fähigkeit, was sie nicht gelegentlich ausführte und zu Tage brächte“ sagt Göthe (Aphorismen über Naturwissenschaft). Der Satz behält, dünkt mir, seine volle Richtigkeit, wenn wir ihn umkehren und sagen, dass Alles, was die Natur gelegentlich ausführt und zu Tage bringt, das Ergebniss ihrer gesetzmässigen Fähigkeit sei.

Dr. Nægeli's Ansicht von der widernatürlichen Entstehung der Bastarte erscheint nur unter einer Voraussetzung gerechtfertigt, unter der Voraussetzung nämlich, dass die organische Natur eine endgiltig abgeschlossene sei, die sich im stäten Kreislaufe um das immer gleichbleibende Centrum drehe, ohne je von ihrer Bahn abzulenken. Dass Nægeli wirklich dieser Ueberzeugung ist, scheinen seine „formæ recedentes“ darzuthun: denn diese deuten offenbar auf Pflanzen hin, die im Begriffe sind, wieder in das alte Geleise einzulenken, nachdem sie durch irgend eine Zufälligkeit davon abgebracht worden waren, etwa ähnlich, wie ein Körper mit stabilem Gleichgewicht nothwendig seine Gleichgewichtslage wieder einzunehmen sucht, wenn er durch fremde Einflüsse daraus entfernt worden ist.

Zugegeben nun auch, dass uns die Natur im Allgemeinen den Eindruck macht, als sei in ihrem stäten Entwicklungsgange, wie uns denselben die geologischen Monumente bekunden, eine grosse Pause eingetreten, so sind wir doch nicht berechtigt, diesen allgemeinen Eindruck als Alles beherrschendes, ausnahmsloses Naturgesetz hinzustellen; am allerwenigsten sind wir berechtigt, ein solches Gesetz als Ausgangspunkt zur Beurtheilung von Thatsachen zu nehmen, die uns die Natur bietet und die — offen zugesehen — mit demselben geradezu in Widerspruch stehen.

Dass aber die Bastarte eine solche Thatsache konstatiren, wird aus dem Folgenden erhellen.

Wie bekannt, machte man früher geltend, die Bastarte seien „entweder unfruchtbar, oder wenn sie es nicht sind, so sterben sie nach einigen Generationen aus oder kehren zu einer der erzeugenden Species zurück“ Dr. Nægeli a. a. O. S. 14 f.) — Die neueren Erfahrungen oder vielmehr die Ergebnisse älterer und neuerer Erfahrungen bestätigen diesen Ausspruch, in seiner allgemeinen Fassung wenigstens, nicht. — Vergleiche hierüber A. Kerner. „Können aus Bastarten Arten werden?“ S. 4. f., sowie desselben „Niederösterreichische Weiden“ S. 6. — Wir haben unbestreitbare Beispiele, dass Bastarte sich fortpflanzen, nicht nur durch Verbindung mit einer der Stammarten, sondern auch bei reiner Inzucht.

Nicht übersehen dürfen wir überdiess den sehr wichtigen Umstand, dass den Organismen des Pflanzenreichs ausser der reproduktiven Vermehrung noch ein anderer Weg zu ihrer Erhaltung offen stehe, nämlich der Weg der vegetativen Vermehrung. Gerade bei den Cirsien nun begegnen wir einer solchen vegetativen Vermehrung und zwar in einer viel weiteren Ausdehnung, als man es bisher glaubte. Bis vor Kurzem war allgemein bekannt (wenigstens, was die mitteleuropäischen Cirsien betrifft) nur die Vermehrung des C. arvense durch Adventivknospen der Wurzel, sowie die Stolonen des Cirs. Anglicum. Celakovský in seinem Prodr. der Flora von Böhmen (1872) bemerkt auch bei Cirs. hetero-

phyllum, dass es Wurzelausläufer treibe. — Ich bin nun in der Lage, in dieser Hinsicht weitere Daten zu geben.

Schon a. 1863 hatte Baron von Hausman, der hochgeachtete Verfasser der „Flora von Tirol“ sich dahin geäussert „Cirsien vermehren sich auf gutem Boden, z. B. auf Gartenerde sehr leicht und rasch durch Wurzelausläufer“ (briefl. Korrespondenz).

A. Ausserdorfer, ein überaus fleissiger und kritischer Botaniker Tirols (gegenwärtig in Virgen im Pusterthale) hat später bezüglich dieses Punktes die im Freien vorkommenden Cirsien seiner Umgebung einer sorgfältigen Beobachtung unterzogen durch vier Jahre hindurch. Die Resultate seiner Untersuchung, deren Mittheilung ich seiner übergrossen Güte verdanke und die ich hier in gedrängtem Auszuge wiedergebe, konstatiren nun, dass sich C. Autareticum Rchb., spinosissimoides Ausserd., lanceolatum, eriophorum, palustre, Erisithales, acaule, flavescens Koch (Alles nach der Bestimmung des genannten Herrn) durch Wurzelausläufer vermehren, wenn anders das Terrain einigermassen locker ist (nicht z. B. mit Gramineen dicht besetzt.) Aehnliche Erfahrungen, wenn schon etwas weniger vollständig (durch zwei Sommer hindurch) stehen Ausserdorfer bei allen anderen Cirsien seiner Umgebung zu Gebote. — Zum Beweise, welche Erfolge durch diese Wurzelausläufer, sowie andererseits durch die reproduktive Vermehrung Bastarte erringen können, erwähne ich die beiden Thatsachen, dass C. Autareticum Rchb. an einer Stelle Pusterthals in einer Ausdehnung von circa 200 Quadratmet. in Hunderten von Exemplaren steht, dass ferner C. spinosissimoides Ausserd. sich an mehreren Stellen einer Alpe so ausgebreitet hat, dass es sich sogar im Munde des dortigen Landvolkes einen eigenen Namen erworben hat; es wird nämlich von demselben seiner guten Futtereigenschaften willen „Rahmdistel“ genannt.

Behalten wir diesen zweifachen Umstand im Auge, erstens, dass sich Cirsien-Bastarte durch Samen vermehren können, dass sie sich aber zweitens auch durch Wurzel-

ausläufer ausbreiten können, so wird es uns kaum möglich sein, die Bastarte aufzufassen als „fruchtlose Versuche der Natur, sich mit ihren gegenwärtigen Kräften zu neuen spezifischen Typen zu erheben.“ Wir werden im Gegentheil anerkennen müssen, dass sich die Natur auf dem Wege der Bastartirung nicht nur weiter entwickeln könne, sondern dass in dem in Rede stehenden Falle thatsächlich eine solche Weiterentwicklung offen vor unsern Augen da liegt.

Der hauptsächliche Unterschied, der Arten und Bastarte von einander trennen sollte, wurde aber ja gerade in die Fruchtbarkeit der Einen und Unfruchtbarkeit der Andern verlegt; ist also auch dieses Kriterium nicht mehr stichhältig, so ist die letzte Scheidewand gefallen und es erübrigt in Zukunft nur mehr *der* Differenzpunkt zwischen beiden Formen von Pflanzen, dass uns bei den Hybriden ihre Abstammung von zwei bestimmten Arten mehr-weniger bekannt ist, während wir bei den „Arten“ von einem solchen genetischen Zusammenhange mit andern Arten nichts wissen. Aber wer bürgt uns dafür, dass ähnliche Vorgänge nicht auch in früherer Zeit stattfanden und Pflanzen, die uns jetzt ganz ausgemacht als „Arten“ gelten, einen dergestaltigen Ursprung hatten? Wenn wir im weitern Verlaufe dieser Darstellung Cirsien begegnen, bei denen sowohl Gründe für, als Gründe gegen die Bastart-Natur angeführt werden können, so ist dies jedenfalls geeignet, uns obige Vermuthung nahe zu legen.

Da somit eine durchgreifende Grenze zwischen Bastarten und Arten nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nicht aufgestellt werden kann, so werde ich diesen Gesichtspunkt auch bei der systematischen Behandlung der Cirsien festhalten und die muthmasslichen Bastarte nicht abgesondert und anhangsweise, sondern an der Stelle aufführen, wohin sie die verwandtschaftlichen Verhältnisse zu den übrigen Cirsien weisen.

2. Benennung der Bastarte.

In diesem Punkte begegnen wir verschiedenen Ansichten, die sich jedoch in der Hauptsache um zwei Mittelpunkte gruppiren, die kombinirte Benennung und die binäre Benennung.

Diejenigen, die für die erstere — nach ihrem Autor Schiede'sche genannt — Benennung einstehen, führen als Motive ihrer Vorliebe an: erstens gehe es einmal nicht an, Arten in gleicher Weise zu bezeichnen, wie solche Ausnahmebildungen; vielmehr erheische der ganz verschiedene Charakter, der diese beiden Arten von Pflanzenformen scharf trenne, auch eine verschiedene Benennung; zweitens sei es das Vortheilhafteste, die Pflanze mit einem solchen Namen zu belegen, der uns sogleich eine vollständige Orientirung über die Herkunft derselben biete und uns überdies das ganze Aussehen der Pflanze in der bündigsten Form in Erinnerung rufe.

Die Vertreter der zweiten Methode hingegen erklären, die angebliche scharfe Scheidewand zwischen Arten und Bastarten existire in Wirklichkeit nicht, überdiess stütze sich, abgesehen von seiner Unbequemlichkeit, ein solcher Kombinationsname auf eine Vermuthung, für die man in den wenigsten Fällen die Beweise zur Hand habe, und die sich oft nachträglich als irrig erweisen könne, ja sich wirklich in manchen Fällen schon als irrig erwiesen habe, wodurch dann für Gegenwart und Zukunft die ohnehin schon bedeutende Reihe von Synonymen zwecklos noch weiter vermehrt werde.

Mir scheinen die Gründe der Letzteren überzeugend zu sein.

Was die Trennung zwischen zweiartigen Pflanzen und „Arten“ betrifft, war eben vorhin davon die Rede. Was die kombinirten Namen insbesondere angeht, so bringt man es — wollen wir genau sprechen — bezüglich des hybriden Ursprunges einer Pflanze in den meisten Fällen nicht weiter, als bis zu einer Vermuthung. Allerdings hat diese Vermuthung sehr oft soviel Wahrscheinlichkeit für sich, dass

sie sich bis zu einer Art Gewissheit steigert und man nicht Bedenken trägt, eine Pflanze geradezu mit Sicherheit als die Hybride dieser und jener Art zu bezeichnen. Besonders gilt dieses dann, wenn man sich mit dieser Art von Angabe — Hybride von A und B — zufrieden gibt. Aber selbst für diese Art weist uns die Erfahrung Fälle auf, wo man sich geirrt hat — ich erinnere an Cirs. Freyerianum, pauciflorum, brachycephalum. Ab esse ad posse valet illatio; was einmal war, kann wieder sein.

Erscheint uns auf diese Weise der Werth der Schiede'schen Nomenklatur schon um des Umstandes willen, dass sie den Namen, der eo ipso etwas Feststehendes sein soll, auf die Hypothese basirt, ein zweifelhafter, so werden wir in diesem Eindrucke bestärkt, wenn wir die weitere Entwicklung jener Nomenklatur oder ihre Anpassung an die Verhältnisse der Wirklichkeit ins Auge fassen.

Es gibt in der Natur — sagen wir vor der Hand, nach der Ansicht Mehrerer — zwischen zwei Arten öfters mehr als eine Mittelform. Es ist bekannt, wie die Schiede'sche Nomenklatur diesem Umstand gerecht zu werden suchte. Entweder wollte man an gewissen Merkmalen den Vater und an gewissen die Mutter der Hybride erkennen und stellte im kombinirten Namen jenen an die erste, diesen an die zweite Stelle; oder von dieser Genealogie absehend setzte man den Namen jener Art voran, der die Hybride näher zu stehen schien; oder endlich, wenn mehr als zwei Hybriden vorlagen, unterschied man noch mehrere Grade der Aehnlichkeit mit Vorsetzung von „super“ und „sub“, wenn man nicht gar die Ursache dieser grösseren Annäherung an eine der Stammarten noch mit in den Namen hineinlegte, indem man von einem Cirsium heterophyllo-(heterophyllo-spinosissimum) sprach.

Dazu ist nun zu bemerken, dass, wenn man nicht schon vor derlei sesquipedalia verba erschrickt, diese Nomenklatur immerhin eine beschränkte bleibt, indem man ja mehrere Formen auffinden könnte, als diese Kombination Variationen gestattet, wie es thatsächlich schon vorgekommen sein soll

(siehe A. Kerner Niederösterr. Weiden S. 14). Oder es könnte sich wohl auch treffen, dass nachdem wir eine Form als super A—B bezeichnet haben, uns nachträglich eine neue Form aufstosst, die der Art A noch näher steht, mit deren Benennung wir dann, wollten wir uns anders nicht zu einer Formel super super A—B entschliessen, unverholen am Berge stehen. Wenn wir dann erst eine Pflanze vor uns haben sollten, die sich als Kreuzungsprodukt von mehr als zwei Arten darstellt (ich werde Gelegenheit haben, auf derlei Hybriden hinzuweisen), was sollten wir dann anfangen? Wer wollte es dann noch wagen, den Schiede'schen Namen zu konstruiren nach dem verschiedenen Grade, in dem sich die einzelnen Arten dabei betheiliget hätten? Oder nehmen wir auch den seltenen Fall an, dass wir aus den Verhältnissen des Vorkommens, sowie den Merkmalen der vorliegenden Hybride mit vieler Wahrscheinlichkeit einen Schluss bilden können, wie ein solcher Tripelbastart zu Stande gekommen sein dürfte, sollten wir dann wirklich von einem Cirsium Erisithali-spinosissimo-heterophyllum reden?

Ich glaube, die Erwägung aller dieser Umstände dürfte im Stande sein, einen Jeden genügend zu rechtfertigen, der sich für die binäre und gegen die Schiede'sche Nomenklatur entscheidet.

Man könnte noch vorschlagen, solche Formen, deren Bastart-Ursprung zweifelhaft sei, mit einem binären Namen zu belegen, jene dagegen, über deren Hybridität wir Gewissheit hätten, mit einem kombinirten. Aber auch dieses führt zu Nichts. Wir stünden dabei auf subjektivem Boden und öffneten vielfachen Differenzen Thür und Thor: was dem Einen ausgemacht dünkt, scheint eben noch manchem Andern ungewiss. Der Zeitpunkt aber, in dem Versuche über alle derartigen Bedenken entschieden haben würden, liegt gewiss in so weiter Ferne, dass es sich schon sehr empfiehlt, wenigstens für ein bequemeres Provisorium zu sorgen.

Um jedoch dem Umstande, dass wir von manchen Cirsien mit vieler oder mit aller Wahrscheinlichkeit wissen,

welche Arten zu ihrer Erzeugung konkurrirt haben, Rechnung zu tragen, setze ich, dem Vorgange hochgeachteter Botaniker folgend, derlei Formen das Zeichen „×“ vor und lasse in Parenthese die muthmassliche Kombination folgen. Ist es dabei der Fall, dass die Hybride der einen Art auffallend näher steht, als der andern, oder namentlich, wenn es sich trifft, dass zwischen zwei Arten mehrere Hybriden bekannt sind, so bezeichnen fettere Lettern jene Art, die in der Hybride vorzugsweise oder wenigstens auffallend stärker zum Ausdrucke gekommen ist; im Uebrigen wird die Aufeinanderfolge der Artnamen durch die alphabetische Ordnung bestimmt.

3. Zahl der möglichen Bastarte zwischen zwei Arten.

Dieser Punkt gehört vielleicht zu den heikelsten, die bei der Behandlung der Bastartirurg zur Sprache kommen können. Gewiss fehlt es auch in der Gegenwart noch hierüber nicht an verschiedenen Ansichten und es soll desshalb bei der Behandlung dieser Frage mit aller Ruhe vorgegangen werden.

Dr. C. Nægeli unterschied bekanntermassen unter den Bastarten zwischen je zwei Arten zwei Haupttypen, von denen der eine das Ergebniss der Kreuzung ♂ a × ♀ b, der andere das von ♂ b × ♀ a sein sollte. Der berühmte Botaniker ging dabei von dem Grundsatze aus, dass sich die Pollen gebende Pflanze mehr in den Fruktificationsorganen, die befruchtete dagegen mehr in den Vegetationsorganen auspräge.

Diese Annahme hat in neuerer Zeit bedeutenden Widerspruch gefunden. So sagt A. Kerner (anno 1860) in „Niederösterr. Weiden“ S. 7 .... „Die Form dieser Erzeugnisse im Vorhinein anzugeben oder umgekehrt aus der Form auf die Rolle zurückschliessen zu wollen, welche die Stammeltern bei der Erzeugung der Blendlinge gespielt haben, sind wir auf Grundlage der bisherigen Erfahrungen nicht berechtigt

und ein solches Verfahren ist daher zum Wenigsten verfrüht.“ Dr. Nægeli selbst hat seine frühere Ansicht in der bestimmtesten Weise zurückgenommen (vgl. Sitzungsberichte der kgl. baierischen Akademie der Wissenschaften ann. 1866 II. S. 244). Ja der gelehrte Forscher geht so weit, dass er sogar behauptet, es gebe nur eine einzige hybride Mittelform zwischen je zwei Arten, da es für die systematischen Merkmale ganz gleichgiltig sei, ob die eine oder die andere der elterlichen Formen bei der Befruchtung als Vater mitgewirkt habe. Die thatsächlich existirenden mehrfachen Mittelformen oder „Uebergangsformen“ werden von ihm dann in der Weise erklärt, dass dem Bastarte die Möglichkeit inne wohne, Varietäten zu bilden, die sich den Eltern in unregelmässiger Weise nähern. Dieses soll namentlich in der zweiten und den folgenden Generationen stattfinden, ausnahmsweise wohl auch schon in der ersten Generation. Dabei sei jedoch nicht ausgeschlossen, dass derlei Uebergangsformen auch aus der Befruchtung des Bastartes durch eine Stammart entstanden sein können.

Was nun diese neuere Anschauung Dr. Nægelis anbelangt, so steht sie mit dem allgemeinen Gefühle, das man zur Beurtheilung dieser dunkeln Vorgänge mitbringt, gewiss im Widerspruche. Auch Dr. A. Kerner, der in seinen „Niederösterr. Weiden“ alle die Bastartirung betreffenden Punkte mit der ihm eigenen Schärfe der Gedanken und Klarheit des Ausdruckes behandelt, äussert sich im gegentheiligem Sinne, indem er sagt (S. 7): „Dass entsprechend der doppelten Rolle, welche jede Stammart bei der Befruchtung spielen kann, auch zweierlei Erzeugnisse zwischen zwei Stammarten entstehen können, ist nicht zu bezweifeln.“

So massiv ferner der Hinweis auf die ältestbekannten Bastarte aus dem Thierreich scheinen mag, so lässt sich doch keineswegs in Abrede stellen, dass zwischen denselben und den Bastarten aus dem Pflanzenreiche eine Analogie besteht; denn hier, wie dort haben wir in den ersten Anfängen der Organismen eine befruchtende Zelle und eine zu befruchtende

Zelle. Wenn wir nun in dem bekannten Falle aus der Thierwelt das Gegentheil der Nægeli'schen Ansicht in eklatanter Weise zu Tage treten sehen, so kann man es Einem schon desshalb allein nicht verargen, wenn man in Ermanglung gegentheiliger positiver Beweise sich erlaubt, über die Richtigkeit der genannten Ansicht Zweifel zu hegen.

Gehen wir aber auf das berührte Stadium der Bastartbildung, auf den Akt der Befruchtung, etwas näher ein.

Die Befruchtung erfolgt also durch das Zuzammenwirken von Pollenzelle und Eizelle. Ist die Befruchtung erfolgt, so entwickelt sich eine Pflanze von im Wesentlichen bestimmter Form. Es geschieht also ein Doppeltes, es entwickelt sich überhaupt eine Pflanze, was ohne Befruchtung nicht erfolgt wäre, und es entwickelt sich eine bestimmte Pflanze von bestimmten Eigenschaften, was immer nur durch den Einfluss einer bestimmten Pollenzelle auf eine bestimmte Eizelle erfolgt. In der Wirklichkeit lassen sich natürlich beide Wirkungen nicht trennen, in Gedanken aber können wir recht wohl beide Momente auseinanderhalten.

Was nun die zweitgenannte Wirkung betrifft, dass eine bestimmte Pflanze von bestimmten Eigenschaften resultirt, so ist bezüglich der dieser Wirkung zu Grunde liegenden Kraft ein Zweifaches möglich. Entweder ist die Tendenz, diese bestimmte Pflanze zu entwickeln oder, wenn man den Ausdruck erlaubt, die Idee dieser bestimmten Pflanze an die Eizelle und an die Pollenzelle in gleicher Weise gebunden und es hätte somit die Pollenzelle ausschliesslich die Bedeutung der befruchtenden Zelle; oder auch die Idee dieser bestimmten Pflanze ist auf beide Zellen vertheilt, so dass, wenn es überhaupt denkbar wäre, die Eizelle allein eine andere, von der bewussten verschiedene Pflanze erzeugen würde und ebenso auch die Pollenzelle allein, und die wirklich entstehende Pflanze wäre somit in diesem Falle ein Mischergebniss der zwei verschiedenen (idealen) Pflanzenkeime, etwa ähnlich, wie im Kräfteparallelogramme der Physik die Resultirende das Mischergebniss der beiden Komponenten ist.

Trifft das Erste zu, so können wir uns die Sache wiederum auf zweierlei Weise denken. Entweder ist die Kraft, befruchtend wirken zu können, an die chemisch mit der Eizelle identische Pollenzelle gebunden (denn die Kraft muss doch offenbar an die Materie gebunden sein); oder es hat diese der Pollenzelle eigene Kraft auch ein chemisch verschiedenes Substrat, an dem sie haftet. Ersteres kann man sich, scheint mir, wenn überhaupt, nur schwer vorstellen; denn warum sollte eine chemisch-identische Masse, die somit nur durch die Portion von der Eizelle verschieden wäre, auf diese befruchtend wirken können? Ist aber Letzteres der Fall, dann liegt es wohl sehr nahe, dass diese chemisch verschiedene Masse nicht bloss die Wirkung der Befruchtung äussern werde, sondern dass sie auch auf die Gestaltung der werdenden Pflanze im Einzelnen ihren Einfluss werde geltend machen.

Nehmen wir aber die zweite oben erwähnte Möglichkeit an, dass auch die Idee einer bestimmten Pflanze auf Eizelle und Pollenzelle vertheilt sei und demnach nicht bloss die Entwicklung, sondern auch die Gestaltung der Pflanze nur durch das Zusammenwirken der beiden Zellen erfolge, so ist von vorne herein klar, dass in diesem Falle die Nægeli'sche Ansicht entschieden unrichtig sein müsste.

Gedenken wir nun nochmals der früher angezogenen Analogie aus dem Thierreiche und fassen wir sie mit der eben angestellten Betrachtung zusammen, so hat a priori die Ansicht, dass die verschiedene Vertheilung der Rollen bei der Befruchtung für die resultirende Pflanze nicht gleichgiltig sei, jedenfalls mehr Chancen für sich, als die gegentheilige.

Ich anerkenne jedoch vollkommen, dass sich die Sache keineswegs a priori entscheiden lasse. Die Naturgeschichte ist ihrem Wesen nach eine aposterioristische Wissenschaft; naturam exponere, non componere muss die stäte Devise des Naturhistorikers bleiben.

Uebrigens ist die Entscheidung der Frage, ob die verschiedenartige Betheiligung der Stammarten verschiedene

Bastarte hervorrufe, oder ob dabei immer ein und derselbe Bastart resultire, dem jedoch schon in erster Generation das Vermögen inne wohne, so merklich zu variiren, oder ob derlei Verschiedenheiten einer inégale action des Pollens auf die befruchteten Eier zuzuschreiben seien (so Grenier de l'hybridité, Extrait des Annales des sciences naturelles, tom. XIX), nicht so fast Aufgabe der beschreibenden Botanik, als vielmehr der Pflanzen-Physiologie. Sache der beschreibenden Botanik aber ist es, die Thatsachen zu registriren, wie sie die Natur bietet.

Thatsache ist nun, dass sich in den Mittelformen zwischen zwei Arten verschiedene Typen unterscheiden lassen, will man sich anders bei deren Beschreibung nicht darauf beschränken zu sagen, dass die Hybride zwischen den Merkmalen der beiden Stammarten schwankt. Wiederholt wird es uns auch begegnen, dass sich zwischen zwei Arten zwei Hybriden finden, von denen sich die eine mehr der einen, die andere mehr der andern Art nähert, ohne dass dieses jedoch in solchem Grade stattfände, dass einem der Gedanke an einen goneoklinischen Bastart nahe gelegt würde. Ich hebe diesen Umstand besonders hervor, weil er gegenüber der Ansicht Dr. Nægeli's, als wären die Hybriden von ♂ a × ♀ b und von ♂ b × ♀ a vollständig gleich, eine besondere Berücksichtigung verdient.

Thatsache ist ferner, dass sich solche Mittelformen fixiren, ja dass sich mehrere Mittelformen fixiren. Zu beachten bleibt hierbei namentlich, dass bei der Vermehrung durch Wurzelausläufer ein „Zurückschlagen in eine der Stammarten“ schon von vorne herein hintangehalten wird, mag es sich mit der Vermehrung durch Samen wie immer verhalten.

Nur darüber wird man also im Zweifel sein können, wie viele Typen man gelten lassen solle. Man möchte allerdings meinen, es handle sich hier nicht um Geltenlassen oder Nichtgeltenlassen, sondern man brauche einfach die Sache zu nehmen, wie sie sei. Jedoch genügt andererseits eine kurze Erwägung, um Jedem klar zu machen, dass gerade dieser

Gegenstand der Subjektivität mehr Anhaltspunkte biete, als mancher andere.

Ich möchte vor Allem darauf hinweisen, dass es gewagt sei, eine allgemeine Regel aufzustellen. Man bedenke nur, dass die Verschiedenheit zwischen den einzelnen Arten nicht so leichterdings als gleich gross angesehen werden darf. Die nothwendige Folge hiervon ist, dass um so mehr bei dem Zusammentreten von je zwei und zwei Arten der Abstand ihrer organischen Komplexion variiren wird. Geht man nun von der Annahme aus, dass die Hybride immer eine Mittelbildung sei im strengen Sinne des Wortes, so liegt am Tage, dass nach der Variation des Unterschiedes beider Arten auch die Zahl der betreffenden Hybriden verschieden sein werde.

Wäre es denn aber nicht auch denkbar, dass bei einer solchen Vereinigung von zwei Arten auch neue Eigenschaften auftreten könnten? Will man auch die organischen Kräfte nicht als bloss potenzirte chemische Kräfte ansehen, immerhin dürften dieselben zur chemischen Konstitution des Pflanzenkörpers in einer bestimmten Beziehung stehen. Bei der Vereinigung zweier verschiedener chemischen Stoffe entsteht nun aber nicht immer ein Körper, dessen Eigenschaften zwischen denen der beiden Komponenten mehr-weniger die Mitte halten. — Die bisherigen Erfahrungen bieten hierfür allerdings keinen Anhaltspunkt, man wollte denn den Umstand, dass die Hybride einer roth und einer gelblich-weiss blühenden Art mitunter rein weisse Blüthen zeigen, als solchen gelten lassen. Aber vielleicht hat der Mangel an derartigen Erfahrungen bloss darin seinen Grund, dass man vom Gegentheil als unbestreitbarem Axiom ausgieng und manche Kleinigkeiten, die damit nicht stimmen wollten, nicht weiter beachtete?

Jedenfalls, glaube ich, steht fest, dass wir noch nicht auf dem Punkte angelangt sind, über die Sache apodiktisch sprechen zu können. Wir befinden uns erst im Stadium der Untersuchung und Forschung, ungewiss, wohin uns diese

Untersuchung führen werde. In diesem Stadium kommt Alles darauf an, dass wir uns über den Weg klar sind, auf dem wir sicher vorwärts gehen können.

Nach meinem Dafürhalten nun gehen wir am sichersten zu Werke, wenn wir die einzelnen habituell unterscheidbaren Formen genauer ins Auge fassen, dieselben, so gut es eben gehen mag, unter Diagnosen bringen und mit eigenen binären Namen belegen.

Es kann sich dann in der Folge ergeben, dass Typen, die man früher als mit hinreichenden Gründen geschieden ansah, durch so kontinuirliche Mittelglieder verbunden erscheinen oder so sehr in einander übergehen, dass man die frühere Ansicht mit Bestimmtheit als Täuschung erkennt. Gut! dann ist der Zeitpunkt gekommen, was vorher geschieden war, zu vereinigen, den einen Namen fallen zu lassen und nur den älteren beizubehalten.

Aber nur auf diese Weise scheint es mir ermöglicht zu werden, dass sich Botaniker an verschiedenen Orten darüber ein gewisses Urtheil bilden können, ob ihre Funde mit denen Anderer übereinstimmen oder nicht; und darauf kommt doch bei vereintem Streben und Forschen Vieles, wenn nicht gar Alles an.

Nur auf diesem Wege der Theilung und Unterscheidung kann das Ziel erreicht werden, das als Lohn dieser Untersuchungen winkt, ein tieferer Einblick in die Verhältnisse der Bastartirung, vielleicht auch in das Wirken der organischen Kräfte in weiterem Kreise.

Begnügt man sich einfach damit zu sagen, diese Mittelbildung steht der Pflanze A näher oder der Pflanze B, oder sie schwankt unstät zwischen beiden hin und her, so werden wir jenem Ziele nie näher rücken, weil wir ihm eben einfach aus dem Wege gehen.

Eintheilung der Cirsien.

Bezüglich der Gruppirung der Cirsien schliesse ich mich der Hauptsache nach an Dr. Nægeli (C. d. Schweiz) an.

jedoch mit einigen Abweichungen: Seine beiden Gruppen Epitrachys und Eriolepis ziehe ich zur Gruppe Epitrachys DC. zusammen (wie wohl schon Nægeli selbst that, cfr. Koch Synops. edit. II., III. append.). Die Hybriden, die das C. palustre mit Cirsien aus der Sektion Microcentron und Xanthopon bildet, vereinige ich zur Sektion × Hypopterocaulon. Die zahlreichen Hybriden, die aus der Verbindung von Cirsien aus der Sektion Microcentron mit solchen aus der Sektion Xanthopon hervorgehen, fasse ich als Gruppe × Nothon zusammen. Die Hybriden dagegen, die sich zwischen Cirsien einer und derselben Sektion finden, ordnete ich eben dieser Section unter.

Bei der Wahl der Namen Hypopterocaulon und Nothon bestimmten mich einerseits dieselben Gründe, die mich bei der Entscheidung zwischen binärer und kombinirter Nomenklatur der Hybriden leiteten; andererseits sind die entsprechenden Nægeli'schen Namen auf die bereits besprochene (ursprüngliche) Ansicht des genannten Autors von der Einflussnahme des Vaters und der Mutter auf die Gestaltung des Bastartes basirt; endlich umfasst die Sectio Hypopterocaulon sowohl die Sectio Xanthopo-Pterocaulon Næg., wie die Sectio Pterocaulo-Microcentron Næg., welche beide mir habituell zu wenig verschieden schienen, um ihre Trennung beizubehalten.

Ich unterscheide somit:

Sect. I. **Epitrachys DC.** Oberseite der Blätter dornig rauhhaarig. Farbe der Blüthen purpurn. An der Krone der Saum weit kürzer, als das Rohr. Pappus immer kürzer, als die Krone.

Von tirolischen Cirsien hieher: C. eriophorum, lanceolatum.

Sect. II. **Pterocaulon Nægeli.** Oberseite der Blätter nicht rauhhaarig. Die Blätter laufen ganz herab, der Stengel daher dicht kraus und dornig geflügelt. Blüthenfarbe purpurn. An der Krone der Saum

länger, als das Rohr. Pappus immer kürzer, als die Krone.

Von tirolischen Cirsien hieher: C. palustre.

Sect. III. × **Hypopterocaulon**. Oberseite der Blätter nicht dornig-rauhhaarig. Die Blätter laufen theilweise herab, der Stengel ist somit unterbrochen geflügelt. Blüthenfarbe purpurn oder gelblich. An der Krone der Saum länger, als das Rohr. Pappus immer kürzer, als die Krone.

Von tirolischen Cirsien hieher: C. × Gremblichii, Oenanum, subalpinum, micranthum, hybridum, Huteri, Ausserdorferi.

Sect. IV. **Microcentron Næg.** Oberseite der Blätter nicht dornig rauhhaarig. Die Blätter laufen nicht herab. Blüthenfarbe purpurn. An der Krone der Saum länger, als das Rohr, selten kürzer. Pappus immer kürzer, als die Krone.

Von tirolischen Cirsien hieher: C. acaule, × glaucescens, × alpestre, heterophyllum, rivulare, montanum, Pannonicum.

Sect. V. × **Nothon**. Oberseite der Blätter nicht dornig rauhhaarig. Die Blätter laufen nicht oder nur unbedeutend herab. Blüthenfarbe purpurn oder gelblich oder eine etwas trübe Mischfarbe. An der Krone der Saum länger, als das Rohr. Pappus immer kürzer, als die Krone.

Von tirol. Cirsien hieher: C. × Gutnickianum, acaule × oleraceum, Tirolense, heterophylloides, Autareticum, spinosissimoides, affine, Tappeineri, Hausmanni, Pustariacum, Kerneri, fissum, obscurum, praemorsum, Linkianum, Erisithaloides.

Sect. VI. **Xanthopon Næg.** Oberseite der Blätter nicht dornig-rauhhaarig. Die Blätter nicht oder nur unbedeutend herablaufend. Blüthenfarbe weisslichgelb oder citrongelb. An der Krone der Saum

immer länger, als das Rohr. Pappus immer kürzer, als die Krone.

Von tirolischen Cirsien hieher: C. spinosissimum, × Ganderi, × flavescens, × triphylinum, oleraceum, × Oenipontanum, × Candolleanum, Carniolicum, × Benacense, Erisithales.

Sect. VII. **Cephalonoplos DC.** Oberseite der Blätter nicht dornig rauhhaarig. Blätter bald mehr, bald weniger herablaufend. Wurzel kriechend. Blüthenfarbe purpurn-lila. An der Krone der Saum weit kürzer, als das Rohr, dabei viel tiefer gespalten, als bei den vorhergehenden Gruppen. Der Pappus der vollhommen entwickelten Pflanze bedeutend länger, als die Krone.

Von tirolischen Cirsien hieher: C. arvense.

Cirsiorum Tirolensium Species.

Cirsium (Tournef. Hall. hist. 1. p. 73.

Involucrum imbricatum. Flores hermaphroditi, vel dioici homogami, omnes tubulosi. Filamenta libera. Pappus plumosus, basi annulo conjunctus, deciduus. Receptaculum setoso-paleaceum. (ex Koch Synops. III. p. 338. s.)

Sectio I. Epitrachys De Candolle.

Folia facie spinuloso-hirta. Flores purpurei. Corollae limbus quam tubus brevior. Pappus corolla brevior. Bienn.

1. **C. eriophorum,** (Card. er. **L.** sp. **1149**) (v. v. et s.)

Cirs. eriophorum Scop. Carn. ed. **2.** n. 1008.

Caulis arachnoideo-pilosus, supra ramosus, totus foliosus. Folia semiamplexicaulia, non decurrentia, oblonga, facie spinulosa, dorso dense arachnoidea, profunde pinna-

tifida, pinnis bipartitis divaricatis, laciniis lanceolatis, subintegerrimis, antice lobulatis, laciniis lobulisque spinis fortibus terminatis, caeterum spinuloso-ciliatis. Capitula globosa, dense araneosa, solitaria, bracteata, bracteis capitula excedentibus. Squamae lanceolati-lineares, recurvae, in spinulam brevem exeuntes. Corollae limbus, quam tubus multo brevior. Flores purpurei, perraro albidi. Jul.—Sept.

Die Pflanze erreicht eine Grösse von 6—15 decim. Der Stengel, der sich oben in mehrere Aeste theilt, ist dicht mit zottigen Haaren bekleidet, dazwischen bemerkt man einzelne spinnwebige Haare, im Alter, sowie im getrockneten Zustande erscheint er beinahe kahl; er ist durchaus beblättert.

Die Wurzelblätter erreichen oft eine Länge von 5—7 decim.; einmal beobachtete ich, allerdings auf einem für üppige Entwicklung günstigen Terrain, Blätter mit einem Längendurchmesser von 1 Met. und einem Querd. von mehr, als $\frac{1}{3}$ Met. Die halbumfassenden Stengelblätter sind sitzend, im Umfang länglich, sehr tief, fast ganz bis zur Mittelrippe fiederspaltig, die Fiedern selbst wieder ganz zweitheilig, scharf auseinander gespreitzt, so dass das ganze Blatt sich als eine Achse darstellt, an der die fast gleich grossen Fiederlappen in vier Reihen angeordnet sind; oft liegen die zwei äussern Reihen in einer Ebene, während dann die beiden innern unter sich und mit den äussern Winkel von wechselnder Grösse bilden, oder die beiden äussern treten weiter zurück, so dass die vier Reihen mehr—weniger ein schiefes Kreuz darstellen; vorne an der Basis tragen die Fiederlappen kleine Läppchen; sowohl diese als die lanzettlichen, meist ganzrandigen, seltener sparsam gezähmten Fiederlappen selbst endigen mit scharfen Dornen. Der übrige, etwas nach unten umgerollte Blattrand und die ganze Oberseite der Blätter sind mit kleinen, im Leben ganz biegsamen Dörnchen besetzt. Zur dunkelgrünen Farbe der Oberseite bietet die von einem ziemlich dichten, spinnwebig-filzigen

Ueberzuge herrührende weissliche Farbe der Unterseite einen starken Gegensatz.

Die Köpfchen, wohl die grössten von allen Cirsien (Querdurchmesser bis 7 Cent.!), sitzen einzeln am Ende der Zweige, umgeben von Deckblättern, die, den übrigen Blättern an Gestalt ähnlich, etwas aufgebogen abstehen und die Köpfchen an Grösse übertreffen; nach innen zu folgen, oft sehr zahlreiche, kleinere Deckblätter, die allmälig in die Hüllschuppen übergehen. Diese tragen zwischen sich ausgespannt ein dichtes Gewirre von Spinnenhaaren (hierauf beziehen sich die Namen „eriophorum“, „Eriolepis“); sie sind lanzettlich-lineal, mit dem oberen Theile zurückgekrümmt, in der Mitte gewimpert und endigen in ein kleines (1—1.5^{mm}), schwaches Dörnchen von gelblicher Farbe. Unmittelbar vor diesem ist die Spitze immer mehr—weniger verbreitert (C. spatulatum (Moretti) auf dieses einzige, so sehr schwankende Merkmal hin von C. erioph. getrennt!); bei grösserer Verbreiterung ist die Stelle trockenhäutig gewimpert-gezähnelt.

Von den 38^{mm} der Blumenkrone entfallen nur 14 auf den Saum. Die Blüthen sind schön purpurn, nur in vereinzelten Fällen gelblich-weiss.

An Wegen, Rainen, auf Weideplätzen der Berg- und Alpenregion bis gegen 2000^{m} s. m. (so z. B. auf der Seiser-Alpe bei Kalkunterlage.) Scheint fast durch ganz Tirol verbreitet; nicht beobachtet wurde es in der Umgebung von Innsbruck, zweifelhaft ist sein Vorkommen auch um Meran. Mitunter bildet es einen förmlichen Bestand; so auf der Marienbergeralpe (Ober-Vintschgau). — Die Form mit weisslichen Blüthen beobachtete ich einmal in einem Exemplar im Schlinigerthale. (Ober-Vintschgau).

2. C. lanceolatum, (Card. l. **L.** sp. 1149) (v. v. et s.)
Cirs. lanceol. Scop. Carn. ed. 2. n. 1007.

Caulis arachnoideopilosus, supra ramosus, totus foliosus, valide spinoso-alatus. Folia decurrentia, oblonga, facie spinuloso-hirta, dorso arachnoidea, sinuato pinnati-

fida, pinnis ovatis bifidis lobulatis, pinnis lobulisque in spinas fortes desinentibus. Capitula ovata, arachnoidea, subglomerata, bracteata, bracteis capitula subaequantibus. Squamae lineari-lanceolatae in spinas fortes et longas acuminatae, a medio recurvo-patentes. Corollae purpureae limbus tubo multo brevior. Jul.—Sept.

Der Stengel der 8—15 decim. hohen Pflanze ist mehr-weniger zottig behaart mit untermischten Spinnenhaaren; in seiner obern Hälfte ist er immer verzweigt und von den nur zur Hälfte herablaufenden Blättern unterbrochen geflügelt, während ihn im untern Theile die ganz herablaufenden Blätter derbdornig- und lappig kraus-geflügelt erscheinen lassen.

Die im Umrisse länglichen Blätter bedeckt anf der Oberseite der nämliche Dörnchen-Ueberzug, wie er sich bei Cirs. eriophor. findet; auf der untern Seite findet sich immer, bald mehr, bald weniger, eine weissliche Decke von verfilzten Spinnenhaaren. Sonst sind die Blätter buchtig fiederspaltig, seltener nur buchtig gelappt, die einzelnen Lappen oder Fiedern stumpflich, eiförmig bis lanzettlich, zweilappig oder zweitheilig, die Zipfel nicht gezähnt, sondern ganzrandig, aber vorne noch mit einem Läppchen versehen, welches, wie die Fiederzipfel selbst mit derbem, gelben Dorne bewehrt ist (in der Länge von 5—7^{mm}). Die vordern Zipfel oder Lappen sind gewöhnlich länger und nach oben gewendet, während die hintern kürzern mehr in der Blattebene liegen. Nach oben werden die Blätter zusehends starrer, da Rippen, Nerven und Dornen nicht in demselben Masse abnehmen, wie die eigentliche Blattfläche. Die obersten Blätter dienen als Deckblätter für die einzeln stehenden oder öfter etwas gehäuften, sitzenden oder kurzgestielten Köpfchen von eiförmiger Gestalt (Hülle bei 25^{mm} breit, bei 30^{mm} hoch), unter denen sie fast horizontal abstehen.

Zwischen den lanzettlichen, fast lineal-verschmälerten Schuppen bilden Spinnenhaare ein leichtes Geflechte. Die

Schuppen sind ober ihrer Mitte etwas eingezogen und (die äussern) mit dem übrigen Theile stark zurück gekrümmt oder (die mittlern und innersten) bloss horizontal oder noch weniger abstehend, so dass die ganze Hülle eine nach oben etwas ausgezogene Kugel darstellt, auf deren Oberfläche die Dornen in radialer Richtung aufgesetzt sind. Alle Schuppen endigen nämlich in lange, starke, gelbliche Dornen von beiläufig 5mm Länge.

Die purpurrothen Blüthen erreichen 34mm, auf den Saum entfällt davon nur der dritte Theil.

Allgemeiner verbreitet, als C. eriophorum, doch mehr vereinzelt, sonst an denselben Lokalitäten; beginnt tiefer und steigt weniger hoch, etwa bis zu 1700m s. m.

NB. Cirs. lanceolatum ß. hypoleucum DC. Prod. VI. p. 636, sowie C. nemorale Reichb. exc. 286 beziehen sich auf jene Individuen, bei denen der filzige Ueberzug der Blatt-Unterseite stärker ausgeprägt ist. — Als terminus technicus für derlei Formen mag die Bezeichnung variet. hypoleucum DC. immerhin gute Dienste leisten; der Art C. nemorale Rchb. möchte ich keineswegs das Wort reden, da ja Exemplare mit nur leichtem Ueberzuge der Blatt-Unterseite wohl mehr als Ausnahmen anzusehen sind. — (Diese Varietät bei Bozen, Weg nach Runkelstein und im Gebüsch an der Talfer (Hsm. in Fl. v. Tirol) ferner bei Ranalt im hintern Stubaithal und häufig bei Trins im Gschnitzthale (Herb. Kern.), auch bei Lienz im Pusterthal.)

NB. 2. Nach Hausmann Fl. v. Tirol S. 484 soll ann. 1847 Cirs. lanceolatum X palustre um Kitzbüchl gefunden worden sein. Mir wurde darüber nichts Weiteres bekannt.

Sect. II. Pterocaulon Nægeli. C. d. Schw. p. 105.

Folia facie non spinuloso-hirta, penitus decurrentia. Spuamae appressae, spinula patente. Flores plerumque purpurei. Corollae limbus tubo longior. Pappus corolla brevior.

Bienne.

3. C. palustre (Card. p. L. sp. 1151.) (v. v. et s.)
Cirs. palustre Scop. Carn. ed. 2. n. 1004.

Caulis arachnoideo-pilosus, simplex vel ramosus, totus foliatus, crispo-spinoso alatus. Folia penitus decurrentia, lanceolata, obscuro-viridia, pilosa, sinuato-lobata vel pinnatifida, inaequaliter spinuloso-ciliata. Capitula numerosa, ovata, racemoso-glomerata, vix bracteata. Squamae oblongo-ovatae, margine araneosae, viscosae, spinula terminali subrecurva. Corollae purpureae limbus tubo paulo longior. Jul.-Aug. Sept.

In der Grösse schwankt die Pflanze zwischen 7 und 20 decim., bewahrt aber sonst im Allgemeinen strenge ihren eigenthümlichen Habitus.

Der von den ganz herablaufenden Blättern mannigfach kraus und derb-dornig geflügelte Stengel ist durchaus behaart, in seinem untern Theile mehr zottig, nach oben treten Spinnenhaare auf und nehmen mehr und mehr zu, bis zuletzt die Blüthenstielchen unter den Köpfchen ganz schmutzigweiss filzig erscheinen. Die Beblätterung ist bald reichlicher bald spärlicher, umfasst aber immer den ganzen Stengel.

Die Blattspreite wird nach oben immer kleiner, während die Dornen der Blätter und ihrer herablaufenden Lappen fast gleich gross bleiben (5—7mm). Der Umriss ist länglich oder lanzettlich; bezüglich der Theilung herrscht einiger Wechsel: zum Wenigsten sind die Blätter buchtig gelappt, die Lappen wiederum zweitheilig, tragen vorne noch ein kleines Läppchen; oder die Theilung greift tiefer, und die Blätter erscheinen buchtig-fiederspaltig, die Fiedern zweispaltig, Zipfel lanzettlich, der hintere stark zurückgebogen, die Läppchen vorne an der Basis der Zipfel schlanker. Die Oberseite der Blätter ist immer dunkelgrün, gegen den Rand hin bräunlich, oder es ist die ganze Fläche braungrün mit längeren, dichter oder dünner stehenden Haaren besetzt; diese bestehen aus mehreren Zellen und erscheinen im getrockneten Zustande deutlich gegliedert, fast perlschnurförmig (mehr oder

weniger findet sich dieses wohl bei allen Cirsien). Die Unterseite ist immer blässer, auf den Nerven zottig, sonst zerstreut behaart, meist leichter oder auch etwas stärker spinnwebig.

Bei magerer Entwicklung bleibt der Stengel einfach, und der Blüthenstand ist ein dicht geknäuelter; wird die Entwicklung üppiger, so verzweigt sich der Stengel, oft auch sehr stark und lang; alle einzelnen Zweige tragen dann Blüthen, die Theilinfloreszenzen bleiben aber immer ziemlich dicht gehäuft.

Die Köpfchen sind eiförmig-zylindrisch (Hülle bei 14mm hoch und gegen 10 br.), oft von den letzten Blättchen gestützt (die aber immer kürzer bleiben, als die Köpfchen), sitzend oder kurz gestielt. Die Hüllschuppen von länglich-eiförmiger Gestalt sind am Rande spinnwebig, dicht anliegend, endigen in gelbliche Dörnchen von 0·7—1mm Länge, die abstehen oder etwas zurückgekrümmt sind. Den Rücken derselben durchzieht eine im Leben dunkelgrün-purpurne, im getrockneten Zustande schwarz-purpurne, klebrige, glänzende Schwiele; die obere Hälfte der Schuppen ist violett gefärbt, besonders an den innersten mit trockenhäutiger Spitze.

Die Blüthen erreichen nur etwa 15mm, der Saum übertrifft das Rohr nur um 1—1.5mm. Die Blüthenfarbe ist gewönlich dunkelpurpurn, mitunter auch schön weiss mit ganz leichten Spuren von violett.

An feuchten, quelligen Stellen von Wiesen und Wäldern, an Bachrändern u. s. w. gemein durch ganz Tirol, bis etwa 1500m; sehr grosse und ästige Exemplare beispielsweise häufig in Zillerthal hinter Ried; die Varietät flore albo bei Marienberg (in Ober-Vintschgau).

NB. Durch die Wiesenschur oder sonstwie veranlasste Nachtriebe zeigen nur theilweise herablaufende Blätter (namentlich die oberen), längere Blüthenstiele mit wenigeren Köpfchen: Cirs. Chailleti Gaud. non Koch.

Sect. III. × Hypopterocaulen. (Microcentron X Pterocaulon et Pterocaulon X Xanthopon.)

Folia facie non spinulosohirta, subdecurrentia. Squamae plus minusve appressae, spinula patente. Flores purpurei vel ochroleuci. Corollae limbus tubo longior. Pappus corolla brevior.

4. × C. Gremblichii. (C. palustre X rivulare) (v. s.)

Caulis infra villosus, supra flocculosus, totus foliatus, parce alatus. Folia inferiora alato-petiolata, lanceolata, sinuatopinnatifida, pinnis rhomboideis 3—4 lobis vel ovatis subbifidis, superiora apice longe protracta, omnia penitus decurrentia, obscurius virentia. Capitula 10—15 parva, cylindrica, glomerata, bracteolata. Squamae triangulares, arachnoideae, subviscosae. Floris purpurei limbus tubo longior. Bienne. Jul.

Der allgemeine Eindruck der Pflanze ist dem eines Cirs. palustre sehr nahe.

Der Stengel weisst eine Höhe von 9 decim. und ist im untern Theile ziemlich stark bräunlich zottig; allmählig werden diese Haare kürzer und machen einem schwach spinnwebig-fleckigen Ueberzuge Platz, der sich erst ganz unterhalb der Köpfchen zu einem schmutzig graulichen Filze verdichtet.

Die Beblätterung reicht durchaus, die Blätter laufen alle ganz oder fast ganz herab, jedoch, namentlich die obersten, sehr schwach, so dass oft nur einzelne Dörnchen die Blattspur repräsentiren. Sonst sind die untern Blätter dem C. rivulare ähnlicher, nach oben aber gewinnen sie mehr das Aussehen von C. pal. Ihr Umriss ist lanzettlich, nur die obersten verschmälern sich fast lineal; bezüglich der Theilung sind sie buchtig fiederspaltig, die einzelnen Fiedern ziemlich weit von einander entfernt, an den untersten fast rautenförmig mit 2 grösseren und 2—3 kleineren Lappen, von denen der hinterste (grössere) sich merklich nach hinten

wendet; an den obern Blättern werden die Fiedern schlanker, eiförmig-länglich, zweitheilig mit einem vordern Läppchen, der hintere Zipfel steht fast horizontal hinaus; die obersten charakterisiren sich namentlich durch ihre in gleicher Breite lang vorgezogene Spitze, sowie dadurch, dass die Unterseite stärker spinnwebig ist, während sie bei den übrigen ebenso wie die Oberseite rauhhaarig-flaumig ist, nur an den Nerven etwas zottig, besonders an den untersten Blättern und hier an dem Hauptnerv. Das Grün ist an den unteren Blättern ziemlich licht, wird aber an den obersten stark dunkel. Von den ungleich grossen Dornen, die den ganzen Blattrand umsäumen, messen die längsten (die an der Spitze der Zipfel und insbesondere an den herablaufenden Flügeln der unteren und untersten Blätter stehen) 3 — 4mm.

Der Blüthenstand ist, abgesehen von ein Paar kleiner, unterer Blüthenästchen, ein geknäuelter, besteht aus 10—15 kleinen, zylindrischen Köpfchen (Hülle bei 11mm hoch, bei 8mm breit). Unmittelbar unter diesen stehen noch ganz kleine Blättchen. Die Hüllschuppen sind fast ganz, wie bei C. palustre, nur um ein Geringes weniger spinnwebig, ebenso nur ein wenig allmähliger in die Spitze verlaufend, dagegen merklich weniger klebrig-schwielig.

Die lichtpurpurnen Blüthen messen 13mm, der Saum übertrifft das Rohr um 2mm.

Unter-Innthal bei Rattenberg, am Ausgang des Moosthales. (Herb. Gremblich).

NB. Aus der Darstellung ergibt sich, dass dieses Cirsium mit allem Rechte als ein C. palustre × rivulare angesehen werden kann, sowie, dass es dem C. palustre um Vieles näher steht, als dem Cirs. rivulare.

NB. 2. Cirs. rivulari-palustre Næg. in Koch Syn. III. p. 750 kommt mit unserer Pflanze in manchen Stücken überein, weicht aber in anderen so davon ab (z. B. „capitulis majoribus, squamis non viscosis“ etc.), dass ich es nicht als synonym herzuziehen wage.

5. × C. Oenanum (C. palustre X rivulare) v. s.

Caulis infra subvillosus, supra arachnoideus, totus instructus foliis raris, ex magna parte decurrentibus, obscurius virentibus, lanceolatis, sinuatopinnatifidis, pinnis bilobis, lobis divaricatis. Capitula 6—8 glomerata, bracteolata, subrotunda, mediocria. Squamae acuminato-triangulares, obscuro purpurascentes, subviscidae. Floris purpurei limbus tubo longior. Bienne. Jul.

Die ganze Pflanze erinnert uns mehr an C. palustre.

Der Stengel ist über 9 decim. hoch, zeigt im untern Theile etwas, aber nur schwach die zottige Bekleidung des Cirs. pal., in der obern Hälfte dagegen einen leichten, etwas flockig spinnwebigen Ueberzug; unmittelbar unter den Köpfchen aber sind die ganz kurzen Stielchen dicht weiss-filzig.

Die Beblätterung erscheint als eine ziemlich spärliche. In den unteren $^2/_3$ des Stengels laufen die Blätter fast ganz oder doch stark über die Hälfte herab, im obersten Drittel nur mehr wenig, ganz die obersten kaum noch. Mit Ausnahme eben dieser, etwas lineal verschmälerten sind die übrigen im Umrisse lanzettlich, tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern zweilappig mit auseinandergesperrten Lappen (besonders an den unteren Blättern), von denen der hintere stark zurückgebogen ist. Die Dornen am Ende der Blattlappen und an den Flügeln sind ziemlich stark und lang (mitunter über 4mm). Die beiden Seiten der unteren Blätter sind rostfarbig rauhhaarig, an den oberen aber ist die Oberseite heller grün mit brauner Berandung, die untere Seite dagegen leicht spinnwebig; der Endzipfel auch der oberen und obersten Blätter ist nur mässig in die Länge gezogen.

Die 6—8 Köpfchen stehen ziemlich gehäuft beisammen; sie sind von zylindrisch-rundlicher Gestalt (Hülle bei 13mm hoch, bei 10mm br.); an der Basis der kurzen Stielchen stehen die letzten Blättchen. Von den Hüllschuppen sind die äusseren und mittleren aus dreieckiger Basis ein wenig zugespitzt, schwärzlich purpurn, schwach glänzend-klebrig,

kurz bedornt, am Rande gewimpert, aber nicht spinnwebig, die innersten lanzettlich verlängert mit trockenhäutiger Spitze.

An der purpurnen Krone mit etwa 15.5mm Länge ist der Saum mit gut 8mm betheiligt.

Unter-Innthal; Angerberg bei Rattenberg (Herb. Gremblich.)

6. × **C. subalpinum Gaud.** Fl. Helv. V. p. 182 excl. var. ß. lacteum. (C. palustre × **rivulare**) (v. s.)

Caulis infra villosus, supra arachnoideus, totus sed rarius foliatus. Folia inferiora semi-, superiora parum decurrentia, oblongo-lanceolata, sinuatopinnatifida, pinnis subbilobis horizontalibus, superiora folia apice protracta, subtus arachnoidea, ultima linearia. Capitula 3—5 subrotunda. Squamae fere lanceolatae, subviscidae, arachnoideo-ciliatae. Floris purpurei limbus tubo longior. Perenne?

Gehen wir auf das Einzelne über, so finden wir einen gegen 9 decim. langen Stengel, der im untern Theile ziemlich zottig ist, nach und nach aber werden diese Haare kürzer und seltener und es tritt eine schwache Spinnenhaarbekleidung ein, unmittelbar unter den Köpfchen sind die kurzen Stiele mit schwachem, schmutzig weissem Filze bedeckt.

Die Beblätterung ist durchgehend, aber etwas spärlich, namentlich im obern Theile; während wir bei den untersten Blättern Dekurrenz bis zur Mitte finden, nimmt dieselbe nach oben hin zusehends ab. Die untersten verengern sich zu einem geflügelten Blattstiel, die oberen sitzen; der Umriss ist länglich-lanzettlich, die Theilung beinahe durchaus dieselbe: sie sind buchtig-fiederspaltig, die Fiedern mässig von einander entfernt, eiförmig länglich, ziemlich deutlich zweispaltig mit horizontal abstehendem hinterem (längerem) Zipfel und vorderem kleinen Läppchen, oder der vordere Zipfel gleicht

mehr nur einem grossen Zahne, auf den gegen die Blattspindel zu noch ein kleinerer (= dem Läppchen) folgt. An den obern Blättern zieht sich die Endspitze sehr in die Länge, so dass zuletzt die Blättchen vollständig lineale Gestalt bekommen. Ist das Grün der unteren Blätter mittelmässig hell, so zeigt die Oberseite der oberen und obersten ein ganz dunkles Grün, die Unterseite der letzteren trägt eine etwas schwache aber deutliche Spinnenhaardecke; an den unteren und untersten Blättern sind beide Seiten etwas spärlich flaumig — rauhhaarig, nur über die Hauptnerven setzt sich die zottige Bekleidung des Stengels fort. Die stärksten Dornen finden sich an den Flügeln der untersten Blätter mit einer Länge von 4mm.

Die Infloreszenz wird nur von 3—5 Köpfchen gebildet, die rundlich, mittelgross sind (Höhe und Breite der Hülle bei 13mm) und einander ziemlich nahe stehen. Die Schuppen der Hülle sind aus etwas breiterer Basis langsam verschmälert, endigen etwas stumpflich mit ganz kleinen Dörnchen; die schwarzklebrige Schwiele ist zwar schwach, aber deutlich ersichtlich, der übrige Rücken stark flaumig, der Rand spinnwebig gewimpert.

Die purpurrothe Blüthe misst 15—16mm, Saum übertrifft das Rohr etwa um 2mm.

Die Wurzel fehlt am vorliegenden Exemplar, dürfte aber der Analogie nach perennirend sein.

Standort wie bei den zwei vorigen. (Herb. Gremblich.) Hierher gehört auch eine Hybride von C. palustre X rivulare von Seefeld, deren Blatttheilung zwar etwas zarter ist, was aber nur auf die entsprechende Blattverschiedenheit des Cirs. palustre dieses Standortes zurückzuführen sein dürfte, ohne dass somit dadurch ein anderes Stadium der Bastartirung repräsentirt wäre. (Herbb. Gremblich, Trfls.)

NB. Von Naegelis Diagnosen zu Cirs. palustre et rivulare in Koch Syn. III. p. 750 passt, wenn auch nicht genau, doch am ehesten die von C. palustri - rivulare.

7. × C. micranthum (C. olerac. X palustre) (v. s.)

C. palustri-oleraceum Naeg. in Koch Syn. III. p. 751. (wenigstens annähernd).

Caulis ramosus vix pilosus, sub capitulis tenuiter tomentosus. Folia infima et suprema vix, media paulum decurrentia, oblonga, profunde sinuatopinnatifida, pinnis lanceolatis, uno alterove dente majore instructis, dorso levissime arachnoidea. Capitula in singulis ramis 2—4, universim ad 12, parva, cylindrica, glomerata, subbracteata. Squamae oblongae, arachnoideae, spinula breviori recurvula. Floris ochrolecui limbis tubo multo longior. Bienne.

C. oleraceum und C. palustre kombiniren sich in vorliegender Pflanze auf sonderbare Weise:

An dem 9 Dezimeter hohen Stengel laufen die untersten Blätter kaum merklich herab, ebenso die obersten; die Flügel der mittleren nehmen etwa ein Drittel des Zwischenblattraumes ein, die der oberen bedeutend weniger.

Der Stengel erscheint kaum behaart (wohl Folge des Alters und zugleich etwas vernachlässigten Trocknens), nur die Blüthenzweige sind mit einer leichten, etwas zerrissenen (wie mitunter bei C. palustre), schmutzig-weissen Filzdecke versehen.

Die Blätter sind im Umrisse länglich, tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern lanzettlich, etwas gezähnt; am vordern Rand steht wohl auch ein oder der andere grössere Zahn, selten trägt auch der hintere Rand einen solchen, der nach hinten gewendet ist. Beide Blattseiten erscheinen fast kahl, erst bei genauerem Zusehen entdeckt man auf der unteren Seite einen schwachen Spinnenüberzug. An den obern und obersten Blättern gehen die Fiedern mehr in Zähne oder gar in dornige Wimpern über, ihre Gestalt wird mehr lanzettlich, so besonders an den Deckblättern der Seitenzweige, die durchaus kürzer sind, als die Köpfchen; am zentralen Blüthenzweig sind die äusseren Deckblätter

noch ansehnlich gross und überragen die Köpfchen, die innersten erreichen etwa Köpfchengrösse.

Die Anzahl der auf vier Aeste vertheilten Köpfchen beträgt etwa 12—15. Sie sind cylindrisch, klein (Hülle bei 11mm hoch, bei 6mm breit), stehen auf den einzelnen Aestchen gehäuft. Die Hüllschuppen sind länglich, am Rande durch Spinnenhaare stark miteinander verwebt, zeigen deutlich einen grünlichen, klebrigen Kiel und endigen in gelbe Dörnchen von fast 1mm Länge, die etwas zurückgebogen sind.

Die gelblichen Blüthen messen gegen 14mm auf den Saum treffen davon mehr als 8.

Sümpfe bei Leermoos in Aussfern. (Herb. Gremblich.)

NB. Der neu gewählte Name bedarf einer Rechtfertigung, um so mehr, als wir gerade bei den Hybriden von C. oleraceum X palustre einer ansehnlichen Reihe von Synonymen begegnen. (Vgl. Reichenbach's Flora Deutschlands.)

Cirs. hybridum Koch bezieht sich auf eine Form, die in den Fruktifikationstheilen dem Cirs. olerac. näher steht, vgl. folgende Numıner.

Von Cirs. lacteum Schleicher in Koch Syn. I. 394 heisst es ebendort: „Foliis inferioribus semidecurrentibus . . . pinnis ovatis . . . capitulis subsex terminalibus . . . Capitula paulo minora, quam in C. rivulari.“ — Diese Angaben, glaube ich, lassen sich mit unserer Pflanze nicht vereinigen.

C. parviflorum Heller Wirc. suppl. 76. beschreibt De Candolle (Prodr. VI. 647) als mit „capitulis 2—4 congesto-racemosis, involucri squamis glabris lanceolato-linearibus“ versehen, was wieder auf unser Cirsium entschieden nicht passt.

Es wären noch die Namen Cirs. nudiflorum Schleich. exsicc. und Cirs. subalatum Thom. exsicc. zu berücksichtigen; ich besitze aber leider weder von dem einen, noch von dem andern ein Exemplar. Auch im Herbar der Universität Innsbruck, das doch mehrere Schleicher'sche Cirsien enthält, konnte ich keines von beiden entdecken. — Es erscheint mir überhaupt unthunlich, solche Namen, die nur auf Eti-

ketten existiren, ohne dass irgendwo eine genauere Beschreibung davon niedergelegt ist, zu berücksichtigen.

8. × **C. hybridum Koch** ap. DC. fl. fr. 5. p. 463.
(**C. olerac.. ×** palustre) (v. s.)
C. recedens (ad C. oleraceum) Naeg. in Koch Syn. III. p. 751, will man nicht manchen Ausdruck (z. B. „foliis non arachnoideis“ etc.) urgiren.

Caulis ramosus, pilosus, sub capitulis subtomentosus, totus foliatus. Folia inferiora subdecurrentia, oblonga, sinuato-pinnatifida, pinnis bilobis divaricatis; folia superiora lanceolata, pinnato-dentata, dorso levissime arachnoidea. Capitula sat numerosa, mediocria, bracteata, bracteis capitula superantibus non decoloratis. Squamae lanceolatae, vix viscosae, arachnoideae, longius spinatae. Floris ochroleuci limbus tubo multo longior. Perenne.

Unschwer gibt sich die Pflanze als eine Hybride von C. olerac. und C. paluste zu erkennen.

Soviel ich aus dem mir vorliegenden (Theil-)Exemplar schliessen kann, ist der Stengel beträchtlich hoch, sehr ästig, durchaus beblättert, schwach behaart, erst zu oberst etwas spinnwebig filzig, von den nur theilweise (nicht ganz bis zur Hälfte) herablaufenden unteren Blättern unterbrochen geflügelt; die oberen Blätter laufen nur ganz wenig herab, die obersten auch das nicht, wenigstens nicht deutlich.

Im Umrisse sind die unteren Blätter länglich, die oberen lanzettlich, die obersten beinahe lineal-lanzettlich. Bei den unteren reicht die Fiedertheilung etwa bis $^2/_3$, die Fiedern sind breit länglich, zweispaltig mit stark auseinander gesperrten Zipfeln (der hintere, besonders an den untersten Fiedern, ausgesprochen nach hinten gespreizt) und vorderem kleinen Läppchen; an den oberen Blättern nehmen die Fiedern nach und nach eine mehr horizontale Lage an, die Zweitheilung wird undeutlich, die Fiedern gehen mehr in Zähne über. Beide Blattseiten sind nur spärlich behaart,

ziemlich hellgrün, die Unterseite ganz leicht spinnwebig. Die Dornen am Rande der Blätter sind schwächer, als an C. palustre, stärker als an C. oler., werden nach oben zu, insbesondere im Verhältniss zur Blattspreite, stärker.

Die Theil-Infloreszenzen bestehen aus 6—10 Köpfchen, die dicht zusammengeknäuelt sind, von nicht entfärbten Deckblättern gestützt, von denen die äusseren die Köpfchen weit überragen; die innern nehmen etwas ab, das innerste kommt seinem Köpfchen an Grösse gleich. Die Köpfchen sind von rundlicher Gestalt, mittelgross (Hülle bei 15mm br. bei 17 hoch). Die lanzettlichen Hüllschuppen zeigen einen leichten Kiel, der kaum wahrnehmbar klebrig ist; sie sind deutlich spinnwebig, am meisten am Rande und endigen in schlanke gelbe Dörnchen von 1.5mm Länge.

Die Blüthen sind gelblich, messen bei 16mm; davon kommen 9.5 auf den Saum.

Patsch bei Innsbruck, auf einer sumpfigen Wiese (Herb. Kerner), Sillthal, zwischen Patsch und Schönberg (Herb. Kerner); Jenbach in Unter-Innthal (Kerner); Loretto bei Hall (Herb. Kerner). — Ob das Exemplar des letzten Standortes mit den vorhergehenden identifizirt werden darf, kann ich vor der Hand nicht entscheiden, da mir gegenwärtig eine genauere Untersuchung unmöglich ist.

NB. Während bei diesem Cirsium die Köpfchen sich mehr dem Cirs. oleraceum nähern, die Blätter dagegen deutlich den Einfluss von C. palustre aufweisen, herrschte bei × Cirs. micranthum im Stengel und in den Blättern C. oleraceum vor, in den Köpfchen dagegen C. palustre.

9. × **C. Huteri Hausm.** in herbar. 1863. (C. Erisithales × palustre) (v. s.)

C. palustri-Erisithales Naeg. in Koch Syn. III. 750. (?)

Caulis dense pilosus, superne arachnoideus, totus foliatus. Folia paulum decurrentia, lanceolata, sinua-

topinnatifida vel sinuato-lobata, dorso arachnoideo-glaucescentia. Capitula plura vel pauca, subrotunda, mediocria, saepe nutantia. Squamae ovatae, viscosae, arachnoideae. Corollae purpureae limbus tubo longior.

Die Pflanze scheint eine beträchtliche Höhe zu erreichen; mir vorliegende, aber nicht vollständige Exemplare weisen eine Länge von 8 decim. auf. Der Stengel wird in seinem untern Theile von dichten, fast zottigen Haaren bedeckt, in die sich nach oben mehr und mehr Spinnenhaare mischen, so dass die Blüthenstiele unter den Köpfchen graulich filzig oder bräunlich flaumig-filzig sind. Der Stengel ist entfernt aber durchaus beblättert.

Die untersten Blätter sind ziemlich tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern eiförmig-länglich, ungleich gezähnt, mehrweniger dreinervig, merklich von einander entfernt, etwas nach vorne gekehrt; die Oberseite ist heller oder dunkler grün, zerstreut oder dichter behaart, die Unterseite kaum oder nur ganz schwach spinnwebig. Weiter nach oben werden die Blätter lanzettlich, die Blattspindel verbreitert sich, die Fiedertheile werden zu immer stumpferen, eiförmig-dreieckigen Lappen mit wenigen groben Zähnen, die Unterseite ist glauk und deutlich spinnwebig oder spinnwebig-flockig überzogen; der Endzipfel verlängert sich beträchtlicher, die obersten Blätter sind lineal-lanzettlich. Auffallender Weise ist die Dekurrenz der Blätter an diesem Cirsium weniger stark, als an dem C. Ausserdorferi Hausm. (siehe folgende Nummer), obwohl die Blattform des letzteren dem C. Erisithales näher steht; bei den obersten Blättchen schwindet die Dekurrenz fast ganz.

Köpfchen sind in kleinerer oder grösserer Anzahl vorhanden; doch stehen an den einzelnen Blüthenstielen immer nur wenigere und von grösserer Dimension (Hülle bei 16^{mm} hoch, bei 18 br.); oft zeigt der Blüthenstiel das Nicken des C. Erisithales in unzweifelhafter Weise; die letzten Blättchen dienen als Deckblättchen, sind aber entschieden kürzer, als

die Köpfchen, mitunter schuppenförmig. Die Hüllschuppen sind eiförmig, etwas stumpflich, zuletzt rasch zugespitzt, mit einem gelben Dörnchen von 0.7mm, am Rande stark spinnwebig-wimperig, oder auch nur mit einfachen, aber sehr langen Wimperhaaren versehen, auf dem Rücken mit breitem, dunkelpurpurnem, glänzend-klebrigem Kiele, stehen mit der Spitze ab.

Die purpurne Krone misst 18mm, der Saum um 2mm mehr, als das Rohr.

Michelsberg bei Nikolsdorf in Pusterthal an einem buschigen Feldraine bei 1000m sparsam und einzeln in buschigen Wäldern gegen die Dammer daselbst (1000—1100m) auf etwas kalkhältigem Schiefer mit C. Erisithales und C. palustre. (Herb. Hausm.) Kals und Kerschbaumeralpe in Pusterthal sehr selten (Huter in Herb. Hausm.) Gschnitzthal zwischen Trins und Gschnitz bei 1200m (Herb. Kern.)

NB. Deuten die Dekurrenz der Blätter, die Blattform namentlich der oberen und mittleren Blätter, der Spinnenüberzug der Unterseite, die Blüthenfarbe, die Hüllschuppen auf C. palustre, so verweisen die untern Stengelblätter, die schwache Dekurrenz, das Nicken der Köpfchen, Grösse der Köpfchen und Blüthen, die Infloreszenz, die sparsamere Beblätterung auf C. Erisithales.

NB. 2. Nægeli's Diagnose stimmt zwar nicht ganz genau, aber doch sehr annähernd zu unserem Cirsium.

10. × **C. Ausserdorferi Hsm.** 1863 in herbar. et in litt. ad. Ausserdorfer (v. s.) (C. Erisithales × palustre.)

Caulis simplex, villosus, sub capitulis arachnoideo-tomentosus, totus foliatus. Folia plurima plus minusve decurrentia, oblonga, profunde sinuatopinnatifida, pinnis lanceolatis, gracilius dentatis, dorso arachnoidea. Capitula numerosiora, minora, glomerata, bracteolata. Squamae ovatae, viscosae, arachnoideo-ciliatae, spinula brevi, flavida et patente terminatae. Corollae purpureae limbus tubo longior. Jul.-Aug.

Die Pflanze mag gegen 1m hoch sein. — Der Stengel ist grösstentheils mit dicht stehenden Zottenhaaren bekleidet, die sich auch über die Rippen der Blätter fortsetzen; im obersten Drittel treten Spinnenhaare auf, die sich an den kurzen Blüthenstielchen zu einem dichten, weisslichen oder etwas bräunlich-weisslichen Filze vereinigen. Die Beblätterung umfasst den ganzen Stengel, so dass am Grunde der Blüthenstielchen noch ansehnliche, an den Blüthenstielchen selbst aber und am Grunde der Köpfchen nur mehr ganz kleine Blättchen stehen.

Die Blätter laufen, mit Ausnahme der obersten, alle herab, bis auf die Hälfte oder etwas weniger, mitunter aber auch etwas mehr; doch bleibt der Stengel immer nur unterbrochen geflügelt. Der Umriss der Blätter ist länglich; die Fiedertheilung greift sehr tief, oft fast bis zur Rippe, die Fiedern sind etwas schmal lanzettlich, an den mittleren und unteren Blättern horizontal abstehend, an den obern ein wenig vorgeneigt, mit schlankeren Zähnen versehen am hintern, wie am vorderen Rande, doch hier mehr und oft (besonders an den mittleren Blättern) mit einem auffallender vorragenden Zahne (der von der Zweitheiligkeit der Fiederlappen von C. palustre herrührt), wobei dann die Nervatur von C. palustre deutlich durchklingt, während sonst auch die 3 parallelen Nerven des C. Erisithales ziemlich ersichtlich sind. Die Blätter sind auf der Oberseite ziemlich dunkelgrün, rauh-flaumhaarig, an der Unterseite aber spinnwebig; an den untersten Blättern fehlt der Spinnenüberzug, er tritt aber wohl bald auf und nimmt dann gegen oben hin so zu, dass die oberen und obersten Blätter einen Grad dieser Filzdecke erreichen, der selbst bei den Blättern des reinen C. palustre nicht immer zu beobachten ist. Die Dornen sind gelblich, mässig stark, 2—3mm lang, nehmen aber auch, wie bei C. palustre, an den oberen und obersten Blättern nicht ab; bei letzteren ist die Spitze lineal ausgezogen.

Die mittelzahlreichen (8—16) Köpfchen stehen locker gehäuft, sind von rundlicher Gestalt, ziemlich klein (Hülle

bei 13mm br. bei 15 hoch.) Die Hüllschuppen sind etwas stumpflich dreieckig-eiförmig, mit einem gelblichen, kleinen (0.5-0.7mm) Dörnchen bespitzt, welches absteht, während sonst die Schuppen ziemlich angedrückt sind. Der Rand der Schuppen ist spinnwebig-wimperig, der Rücken mit breitem dunklem, klebrigem Kiele versehen.

An der unrein lichtpurpurnen Krone mit 18mm übertrifft der Saum das Rohr um beiläufig 3mm.

„Pusterthal: Michelsberg bei Nikolsdorf (gegen 1000m) an einem buschigen Feldraine auf etwas kalkhältigem Schiefer mit den Stammeltern, sehr selten“ (Ausserdorfer in Herb. Hausm.)

NB. Die beiden Arten C. Erisithales und C. palustre sind an diesem Cirsium unverkennbar; ein Blick auf die Blätter genügt.

Sectio IV. Microcentron Nægeli C. d. Schw. p. 65.

Folia facie non spinuloso-hirta, non decurrentia. Squamae in spinulam brevem acuminatae. Flores purpurei. Corollæ limbus tubo longior, rarius brevior. Pappus corolla brevior.

Perenne.

11. C. acaule (Card. ac. L. sp. 1156) (v. v. et s.)

Cirs. acaule All. Ped. n. 558.

Caulis nullus aut parvus foliatus. Folia rosulata vel caulina sessilia semiamplexicaulia, lanceolata, utrinque subglabra, sinuatopinnatifida, pinnis ovatis 3—4 lobis, valide spinosis. Capitulum plerumque unicum, ovato-cylindricum. Squamae oblongae, obtusae, brevissime spinulatae, ecarinatae. Corollae purpureae limbus tubo multo brevior. Jul.-Aug.

In Uebereinstimmung mit ihrem Namen hat die Pflanze gewöhnlich keinen Stengel, sondern unmittelbar über dem innersten Blatt folgt sogleich das Köpfchen; oft jedoch entwickelt sich auch ein Stengel, dessen Grösse dann von

wenigen Millimetern bis zu 2—3 decim. steigen kann; mitunter theilt er sich auch in 1—2 Aestchen. Fehlt der Stengel, so sind die Blätter alle schön rosettig um das einzelne, seltener von einem zweiten begleitete Köpfchen angeordnet, was der Pflanze ein zierliches Aussehen verleiht; ist ein Stengel vorhanden, so ist er von kürzeren oder längeren Haaren flaumig oder fast zottig und auf und auf mit sitzenden, aber am Grunde nicht herzförmig erweiterten Blättern besetzt, die sich mitunter sogar bis zu Deckblättern fortsetzen und als solche wohl auch noch Köpfchengrösse erreichen.

Die lanzettlichen Blätter sind tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern breit rautenförmig, 3—4lappig oder fast handförmig eingeschnitten; die einzelnen Lappen sind dreieckig, auseinandergesperrt, so dass sich die einzelnen Fiedern, die einander ohnediess sehr nahe stehen, theilweise decken im gepressten Zustande; im Leben ist eine eigentliche Schindelung durch die wellige Erhöhung und Vertiefung grösstentheils vermieden. Lappen und Läppchen (die vor den Lappen stehen) endigen mit derben Dornen; auch der übrige Umfang des Blattes ist mit empfindlich stechenden Dornen bewehrt. Die Oberseite ist heller oder dunkler grün und beinahe kahl, die Unterseite blässer und auf den Nerven ein wenig zottig, im Uebrigen ebenfalls fast haarlos.

Die Köpfchenhülle ist von eiförmig-walzlicher Gestalt, indem sie sich nach oben merklich verengert (15mm untere, 12mm obere Breite bei 22mm Höhe). Ihre eiförmig-länglichen Schuppen endigen ziemlich stumpf und tragen an ihrem Ende ganz kurze Dörnchen (kaum 0.5mm lang) und sind stark an einander gepresst, selbst die Spitze steht nur ganz wenig ab; der Rücken ist glatt, ein klebriger Ueberzug oder Kiel ist nicht zu bemerken, höchstens die äusseren Schuppen zeigen von letzterem eine ganz schwache Spur; der Rand dagegen ist fein gewimpert, und die Spitze der innersten Schuppen hie und da etwas purpurn überlaufen.

Die schön purpurnen Blüthen erreichen die ansehnliche

Grösse von 30—33mm; davon entfallen auf den Saum nur 12—14mm.

Auf Wiesen und Weiden der Berge von 1100m – 2200m und zwar in Mittel- und Südtirol ziemlich gemein; dagegen sind in Nordtirol bisher nur wenige Standorte bekannt; Oetzthal zwischen Rofen und Vent (Herb. Kerner); Unter-Innthal bei Wiesing (Herb. Kern.); Ehrwalderalpe in Ausserfern (Gremblich); Ober-Innthal bei Serfaus (Hausm. Nachträge in Fl. v. Tir.).

NB. Carduus Roseni Vill., sowie Cnicus dubius Willd. prodr. sind die Namen für die bestengelten Formen, für die var. caulescens. — Im Uebrigen bemerkt Bertoloni fl. Ital. IX, 35 nicht mit Unrecht: „Cum haec planta caulescit, longitudo caulis tam varia occurrit, ut ex ea nihil hauriri possit ad varietates statuendas, nisi facere velimus varietatem ex quacunque longitudine caulis. Id probe novi in plantis viventibus spontaneis, qnae mihi occurrerunt in Apennino Florentino.“ — Ich selbst beobachtete im botanischen Garten der Universität Innsbruck, dass C. acaule, welches ganz stengellos eingesetzt worden war, nach wenigen (3—4) Jahren einen Stengel von 22 cent. trieb. Es handelt sich somit hier um eine Varietät, die keineswegs als einigermasser beständig angesehen werden darf.

12. × C. glaucescens, (C. acaule × heterophyllum) (v. s.)

Cirs. alpestre a) glaucescens Næg. C. d. Schw. 84.

Cirs. recedens ad acaule Næg. in Koch. Syn. III. 754.

Proximum Cirs. alpestri (cfr. numer. sequent.); differt:

a) quod caulis fere totus est subglaber, sola suprema pars arachnoideo-tomentosa;

b) folia facie obscurius viridia, dorso arachnoideo-glaucescentia, pinnae magis horizontales, nunc bifidae et lobatae, nunc integrae et denticulatae;

c) capitulum (unicum vel cum altero) bracteatum, bractea foliiformi una alterave capitulum excedente vel saltem aequante;

d) squamae magis acuminatae, margine solum ciliolatae et dorso evidentius apparent carinulatae.

„Bozen, Oberkematen bei 1500m auf Porphyr, häufig an einer feuchten fetten Stelle.“ (Herb. Hausm.)

13. × C. alpestre (C. acaule × heterophyllum) (v. s.)

C. alpestre b) albicans Næg. C. d. Schw. 85.

C. hererophyllo-acaule Næg. in Koch Syn. III., 754.

Caulis brevis, villoso-arachnoideus, totus foliatus. Folia sessilia, lanceolata, sinuatopinnatifida, pinnis bifidis antice lobatis, dorso arachnoideo-albicantia. Capitulum ventriosum), ebracteatum. Squamae ovatae, obtusae, brevissime spinulatae, purpurascentes. Corollae purpureae limbus tubum subaequans.*

Die schöne Pflanze steht offenbar zwischen C. acaule und heterophyllum; und in dem Verhältniss, als beide Stammformen habituell von einander verschieden sind, prägen sie sich in der Zwischenbildung um so unverkennbarer aus, und wird eben diese um so interessanter.

Das mir vorliegende Exemplar misst bei 2 decim. Unten ist der Stengel reich beblättert und zottig, nach oben hin sparsamer und mit Spinnenhaaren bedeckt, die zuletzt einen dichten Filz bilden.

Die lanzettlichen Blätter sind tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern deutlich nach vorne gekehrt, länglich, vorne zweispaltig, der vordere Zipfel etwas kleiner, vorne gelappt, der hintere Rand ganz, selten mit einem oder dem andern kleinen Zähnchen, der ganze Umfang stechend dornig-gewimpert, besonders Zipfel und Lappen mit starken Dornen bewehrt; die Oberseite der Blätter zeigt ein helles Grün, ist kahl oder mit zerstreuten Flaumhaaren bedeckt (besonders an den untern Blättern); die Unterseite erscheint von mittelmässig starkem Spinnenüberzuge weisslich-filzig.

---

*) *Saepius invenitur „ventricosum“, sed non bene.*

Das einzelne Köpfchen (ein kleines Knöspchen sitzt ausserdem in einer der obersten Blattachseln) muss wohl deckblattlos genannt werden, da sich an seiner Basis nur zwei ganz kleine, dornig-gewimperte, beinahe schuppenförmige Blättchen vorfinden; es ist gross, bauchig (Hülle bei 27mm hoch, bei 35mm br.). Die Hüllschuppen von breit eiförmiger Gestalt zeigen auch die für C. acaule und heteroph. charakteristischen Eigenschaften vereint: aus breit eiförmiger Basis etwas verlängert sind sie am Ende stumpf; das kurze Dörnchen (0.3-0.5mm) erhebt sich schon etwas auf der Rückseite, so dass der Endtheil dadurch fast kapuzenförmig eingezogen erscheint; dabei steht der oberste Theil etwas Weniges ab, das Dörnchen aber biegt wieder etwas nach vorne; der Rücken ist beinahe nervenlos, nur in der oberen Hälfte findet sich eine schwache Spur eines Nervs, dafür ist er stark purpurn überlaufen, namentlich das rautenförmige Feld in der obern Hälfte, das überdiess kahl ist, während der untere Theil fein mehlig bestäubt ist (niederster Grad der Pubeszenz?); am Rande stellen sich merkwürdiger Weise nicht bloss Wimperhaare, sondern auch Spinnenhaare ein, was doch sonst weder bei C. ac., noch bei C. het. vorkommt. — (Es scheint, als pflanzte sich hier die Spinnenüberzugtendenz, um mich so auszudrücken, des Cirs. heteroph. auch noch auf die Hüllschuppen fort.)

An der hellpurpurnen Krone mit 31.5mm Länge steht der Saum dem Rohre um 1mm nach.

Ritten (bei Bozen): Ober-Pemmern bei 1600m auf Porphyr.

NB. Von Prof. Nægeli wurde nach einer mündlichen Mittheilung desselben an Prof. Kerner, C. acaule × heterophyllum 1871 auch auf dem Brenner und bei Vent im Oetzthale gefunden: ob das × C. glauc. war od. alp., weiss ich nicht.

14. **C. heterophyllum** (Card. het. **L.** sp. 1154.)

Cirs. heterophyllum Allion. Ped. n. 554.

Caulis plerumque simplex, inferne foliosus, arachnoideo-tomentosus. Folia non decurrentia, amplexicaulia,

lanceolata, facie glabra, dorso dense tomentosa, integra vel intermedia pinnatifida, pinnis integris, lanceolatis, antrorsum versis, spinuloso-ciliata. Capitula pauca, globosa squamis oblongis, obtusis, breviter spinulatis, ciliolatis, carinatis, purpurascentibus. Corollae limbus tubum aequans. Perenne. Jul.

Der Stengel (4-10 decim.) ist oft düster roth, spinnwebig, weiter nach oben flockig, zuletzt dicht filzig; unten stark beblättert, von der Mitte an mehr nackt, einfach oder seltener in 2—3 Aeste gespalten, von denen dann jeder ein Köpfchen trägt.

Die Blätter sind immer sehr charakteristisch: mit breiter Basis umfassend, darüber oft ein wenig eingeschnürt, so dass ihr Aussehen geigenartig wird, sind sie im Umrisse länglich-lanzettlich, ungetheilt oder, die mittleren, fiederspaltig nnd zwar wieder ganz eigenthümlich: die Blattspindel behält eine ansehnliche Breite, die Zwischenräume zwischen den Fiedern sind ziemlich gross, nicht buchtig, sondern der vordere Fiederrand trifft mit der Blattspindel unter einem spitzen Winkel zusammen, und der Rand der Spindel verläuft mit dem Mittelnerv des Blattes parallel; Fiederpaare sind wenige, 3—5, schmal lanzettlich, vollständig ganzrandig: immer stark nach vorne gekehrt, der Endzipfel bedeutend ausgezogen; der ganze Umfang ist sehr fein dornig-bewimpert. Die Oberseite der Blätter ist glatt, dunkelgrün, dagegen die Unterseite schön weiss-filzig, oft fast schneeweiss. Letzteres, sowie das ansehnliche (Hülle bei 20^{mm} und darüber breit und hoch), schön purpurne Köpfchen am Ende des Stengels (oder mehrere vereinzelt an den Aesten) verleiht der Pflanze ein stattliches Aussehen. Mitunter beobachtet man noch 2—3 kleine Köpfchen dicht unter dem Hauptköpfchen oder in den Achseln der letzten Blätter, die ab und zu dem Stengelende ziemlich nahe kommen.

Die Hüllschuppen schindeln sich enge anschliessend über einander; von länglicher Gestalt, oben auffallend stumpf,

spitzen sie sich plötzlich in ein ganz kleines Dörnchen zu, das genau gesehen (wenigstens oft) nicht ganz am Ende der Schuppen, sondern etwas vor demselben am Rücken entspringt, wodurch bei getrockneten Exemplaren das Schuppenende kapuzenförmig erscheint; am obern Rande sind sie dicht gewimpert und bei den innern die trockenhäutige, etwas verbreiterte Spitze fein gezähnelt; längs der obern Mitte zieht sich ein schmaler, klebriger Kiel, der schliesslich schwarzpurpurn wird; auch sonst sind die Schuppen oft stark purpurn überlaufen (im Leben dunkelgrünpurpurn); ihre Rückenseite ist fein flaumig.

An der 30mm langen, purpurnen Krone betheiligen sich Saum und Rohr im gleichem Verhältnisse, oder es überwiegt bald der eine, bald der andere Theil um ein Unbedeutendes.

Auf feuchten Wiesen der Gebirge und Voralpen stellenweise durch ganz Tirol verbreitet. — Dass es nur auf Granit vorkomme (Næg. C. d. Schw. p. 38), erscheint durch Standorte, wie Seefeld (Torf und Kalk), Patscherkofl bei Innsbruck (Thonschiefer), Zirlermähder bei Innsbruck (Kalk), Volderthal (Thonschiefer), Ritten bei Bozen (Porphyr), Laaserthal (Glimmerschiefer, Thonschiefer, Kalk) widerlegt.

15. **C. rivulare** (Card. riv. **Jacq.** Austr. 1. tab. 91 ann. 1773.)
Cirs. riv. Link enum. h. Berol. 2. p. 301. (v. v. et s.)

Caulis villosus, arachnoideus, sub capitulis tomentosus, simplex vel subramosus, superne subaphyllus. Folia auriculato-amplexicaulia, oblonga, dentata vel lobata vel pinnatifida, laciniis triangularibus obtusis vel lanceolatis acuminatis, utrinque subpilosa. Capitula subrotunda, subebracteata, 1-4 glomerata, aut plura exterioribus pedunculatis. Squamae lanceolato-acuminatae, viscoso-carinatae, purpurascentes. Corollae purpureae tubo limbus longior. Jul.

Je nach dem verschiedenen Grade der üppigen Entwicklung variirt die Grösse der Pflanze von 4-12 decim.

Der etwas länger behaarte, dazwischen spinnwebige Stengel ist ziemlich einfach oder theilt sich bei üppigeren Exemplaren in mehrere kleine Blüthenästchen, die nur bei sehr grossen Individuen eine Grösse von 12—15 centim. erreichen. Die Beblätterung umfasst die untere Hälfte oder zwei Dritttheile des Stengels oder endigt mit sehr kleinen Blättchen erst an der Basis der Blüthenstiele oder gar erst unter den Köpfchen selbst.

Die Blüthenstiele sind unterhalb der Köpfchen immer weisslich-filzig.

Die Theilung der im Umrisse länglichen Blätter wechselt sehr; von beinahe ganzrandigen Blättern bis zu tief fiederspaltigen mit lanzettlichen Fiedern lassen sich alle Mittelformen beobachten; doch sind die mittleren Stengelblätter meist fiederspaltig. Die Fiedern sind ganzrandig, sehr fein gesägt oder auch, besonders am vorderen Rande, mit einigen Zähnen versehen; hie und da zeigen sich solche auch am hinteren Rande, ja auch an der Blattspindel; geht die Theilung tief, so sind die Fiedern meist etwas nach vorne gerichtet; deutlich tritt meist nur e i n Nerv hervor, etwas schwächer ein zweiter, mit ersterem paralleler am vorderen Rande, seltener und nur ganz schwach ein dritter am hinteren Rande; so entschieden dreinervig, wie bei C. Erisithales, sind die Fiedern nie. Sonst sind die Blätter oberseits sattgrün, unterseits meergrün, beiderseits bald mehr, bald weniger behaart, unterseits auch noch mitunter leicht spinnwebig, besonders auf der Rippe.

Die Köpfchen von ansehnlicher Grösse (Hülle bei 20^{mm} br. und hoch) und rundlicher Form stehen gedrängt beisammen, oder es ist, bei üppigeren Exemplaren, der Ebenstrauss ein mehr lockerer. Die Zahl schwankt von 1, 4—8, 10. Die ziemlich spitzen, lanzettlichen Hüllschuppen endigen in Dörnchen von etwa 0.7^{mm}, sind am Rande nicht spinnwebig, wohl aber feingewimpert, in der oberen Mitte deutlich gekielt und glänzend klebrig, im Leben dunkelgrünpurpurn, am meisten und mehr rein purpurn die inneren

mit trockenhäutiger Spitze; getrocknet erscheinen die Schuppen purpurn, der Kiel schwarz; mit dem unteren, grösseren Theile schliessen sie fest an einander, mit dem oberen stehen sie ziemlich ab.

Die Blumenkrone ist bei 18mm lang; der Saum übertrifft das Rohr um 2·5—3mm. Blüthenfarbe schön purpurn.

Auf feuchten Wiesen der Gebirge und Voralpen, nicht durch ganz Tirol: Oberinnthal bei Ried (Hausm. Fl. v. Tir.); häufig in Ausserfern (Gremblich); Seefeld bei Innshruck (Hsm.); Unterinnthal bei Rattenberg (Herb. Kern.) ob nicht auf dem Brenner? Passeyr bei Moos. (Hsm).

NB. 1. Haben von den angeführten Standorten die übrigen auch Kalkunterlage, so verweisen Ried und Moos auf Schieferboden; allerdings finden sich, der geognostischen Karte von Tirol zufolge, nicht gar weit von den genannten Orten auch Kalkeinlagerungen und ich muss es daher vor der Hand, da es mir nicht gegönnt war, selbst die Lokalitäten einzusehen, dahin gestellt sein lassen, ob Dr. Naegeli's Angabe (C. d. Schw. p. 39), dass C. rivulare nur auf Kalk vorkomme, ausnahmslos richtig sei oder nicht.

NB. 2. In Hausmann's Fl. v. Tir., S. 480, werden für C. rivulare auch verschiedene Standorte aus Südtirol namhaft gemacht. — Wahrscheinlich beziehen sich alle diese Standorte auf Cirs. montanum (W. et K). Wenigstens gilt das von den Exemplaren, die sich von diesen Standorten aus Heufler's und Boni's Hand im Ferdinandeumsherbare befinden.

Ich werde in diesem meinem Urtheile bestärkt durch Ambrosi (flora del Tirolo merid.), der unter den Synonymen von C. rivulare Link (i. e. Jacquin) auch Cirs. montanum Spreng. — De Cand. Prodr. VI., Cnic. montan. Waldst. et Kit. in Willd. spec., Bertoloni fl. Ital., Cnic. alsophilus Pollini Veron. aufführt.*) (Die Gründe, die gegen die Ver-

*) Ich finde meine Ansicht nachträglich auch durch Herrn Baron Hausmann bestätiget, spezieller noch durch Herrn Juratzka. In den Schriften des Z. B. V. in Wien 1860 S. 71 heisst es nämlich: „C. mon-

einigung von Cirs. rivulare (Jacq.) und C. montanum (W. et K.) sprechen, siehe bei letzterem).

16. **C. montanum** (Cn. mont. **Waldst. et Kit.** in Willd. sp. Cirs. montanum Sprengl Syst. III. 376. (v. s.)

Caulis glaber, superne arachnoideo-tomentosus, solutus in 2—3 pedunculos, totus foliatus. Folia amplexicaulia, ovata, profunde sinuatopinnatifida, pinnis oblongis vel lanceolatis, dentatis, utrinque fere glabra. Capitula subglobosa, subcongesta, subbracteata. Squamae oblongo-lanceolatae, pubescentes, subcarinatae, breviter spinatae, plus minusve apice reflexae. Corollae plerumque purpureae limbus tubo multo longior. Jul. Aug.

Der Stengel der immer üppig entwickelten Pflanze ist in seinem untern Theile glatt, nach oben hin etwas flockig-spinnwebig, unter den Köpfchen filzig, einfach, nur am Ende in 2—3 kürzere oder auch längere Aeste getheilt, von unten bis oben beblättert, gegen die Spitze hin jedoch, sowohl was Zahl als Grösse der Blätter betrifft, sparsamer.

Die Blätter sind breit umfassend, im Umrisse eiförmig, tief, oft fast bis zur Mittelrippe buchtig-fiederspaltig, die Fiedern länglich, etwas breit, nach vorne gerichtet, grob gezähnt, oft (besonders an den untern Blättern) deutlich dreinervig, oder (mehr an den obern) der hintere Nerv tritt sehr nahe an den Rand und ist nur mehr in seinem Beginne deutlich wahrzunehmen. Beide Blattflächen sind fast kahl, die Rückseite der obern Blätter ganz schwach spinnwebig, am meisten die Rippe, übrigens etwas blässer, als die dunkelgrüne Oberseite.

---

tanum Rbach excurs. (Cn. alsophil. Poll. Cn. montanus Bertol.) zum Theil Cirs. rivulare der Südtiroler, von mir (Baron Hausmann) im Eggenthale gesammelt und in den Garten verpflanzt. Getrocknet besitze ich es aus mehreren Orten Südtirols. Herr Juratzka macht hiezu die Bemerkung, dass diese Pflanze nach einem im kaiserlichen Museum (im Herbar Putterlik's) aufbewahrten Exemplar auch von Herrn R. v. Heufler im September 1838 „in silvis subalpinis prope Bozen“ (Scharte am Kankofel 5400') gesammelt wurde.“

Die Köpfchen von mittlerer Grösse (Hülle bei 20mm hoch, bei 27mm br.) sind rundlich, stehen etwas gehäuft, oder es sind, bei üppigeren Exemplaren die äusseren länger gestielt; meist erscheinen sie von den letzten, mitunter noch ziemlich grossen Blättern gestützt. Die Hüllschuppen sind länglich-lanzettlich, etwas spitz, flaumig, fein gewimpert, leicht klebrig gekielt (mehr die innern), ebendort schwarz purpurn, auch sonst purpurn angelaufen, endigen in ein Dörnchen von 0.8—1mm; der obere Theil ist fast immer etwas zurückgeschlagen.

Von den 21—24.5mm der Blumenkrone entfallen auf den Saum allein 14·5—16. Die Blüthen sind etwas hell purpurn, die Antheren mitunter gelblich, ja an einem Exemplare des Ferdinandeumsherbars (dort in dem Umschlage von C. rivulare) glaubte ich auch gelbliche Blüthen zu beobachten.

In Südtirol: Wasser„waal“ bei Lana, Eggenthal bei Bozen, Kankofel bei Eppan, Kaltern, Salurner Bergwiesen Spinale, Stelle, entlang dem Bache Arno (?), Val Vestino, Monte Baldo. (Herb. des Ferdinandeums, Herb. Hsm., Herb. Kern.)

NB. 1. Wird von Ambrosi (fl. del Tir. mer.) mit Cirs. rivulare (Jacq.) vereinigt. Schon Willdenow sp. III, 1676 und Bertoloni fl. Ital. IX, 19 (gegen Allioni Auct. p. 10) äusserten sich in gegentheiligem Sinne. — Die Gründe, die gegen eine solche Vereinigung geltend gemacht werden müssen, sind folgende:

Der ganze Habitus der Pflanze ist ein anderer. Dieser grundverschiedene Habitus liegt namentlich in der bedeutenderen Stärke der Beblätterung, sodann auch in der Form der Blätter. Allerdings hat auch C. rivulare fiederspaltige Blätter, jedoch seltener schon von seiner Wurzel an; und trifft auch letzteres zu, so sind sie dann doch eigenthümlich plump, der Endlappen und wohl auch die Seitenzipfel eiförmig, nur etwa bis zur Hälfte der Spreite reichend, während die Fiedertheile der oberen Blätter ziemlich schmal und einnervig sind. Hier aber haben wir von unten an tiefbuchtig-fiederspaltige Blätter, die einzelnen Zipfel breit, länglich, un-

regelmässig grob gezähnt, die der untern immer deutlich, meist alle ziemlich deutlich dreinervig. — Weitere; weniger auffallende Unterschiede von C. rivulare liegen in den zurückgeschlagenen, oberseits flaumigen Hüllschuppen und in der angeführten Blüthenfarbe. Auch die Dimensionen der Blüthe sind merklich verschieden.

NB. 2. Was den Namen Cirs. montanum (W. et K.) betrifft, erheischt derselbe eine eingehende Besprechung.

Pollini beschreibt in seiner flor. Veron. (1822) einen Cnicus alsophilus, der seiner Diagnose zufolge von unserem Cirsium nicht verschieden ist. Bertoloni fl. Ital. p. 18 sq. führt uns einen Cnic. montanus auf mit einer trefflichen Beschreibung, die genau auf unser Cirsium passt; unter den beigefügten Synonymen begegnen wir dem Cnic. „alsophyllus“ (!) Pollin., Cnic. montanus Willd., Cirs. montan. Spreng., DC. Prodr. 6, 650. Cirs. pyrenaicum Allioni. — Zu letzterem bemerkt Bertoloni: „Allionius describens Cirsium pyrenaicum suum habet folia sessilia et auriculata, decurrentia; forte scripserat „non decurrentia“, sed particula „non“ omissa fuit a typographo, quae res facile apparet a tab. 12 fl. Pedem. Pollinius in flora Veron. vidit identitatem plantae suae cum illa Allionii, sed dubium aliquod de ea habuit ob vocem „decurrentia“, quod profecto non habuisset, si ad figuram Allionii attendisset.“ — Offenbar wäre Cirs. Pyrenaicum All. der älteste Name für unsere Pflanze; aber das leidige „decurrentia“, das mit der Abbildung kontrastrirt, tritt uns störend in den Weg. Man möchte allerdings glauben, im Falle, dass man zwischen einer Beschreibung und einer vom Verfasser der Beschreibung approbirten bildlichen Darstellung zu wählen habe, müsse man sich eher an diese als an jene halten, da die begriffliche Fassung der Eigenschaften von einer Sache nie ein so treues Bild geben kann, als eine mit technischer Fertigkeit ausgeführte bildliche Darstellung; zudem führte uns ja der von Bertoloni angegebene Weg auf ungezwungene Weise zur Lösung des zwischen beiden obwaltenden Widerspruches;

ja, was mich betrifft, bin ich der festen Ueberzeugung, dass Bertoloni's Vermuthung der Wirklichkeit entspricht; denn im Herbare der Universität Innsbruck befinden sich aus Mori's Hand Exemplare eines piemontesischen Cirsiums, das einerseits zweifellos unser Cirsium ist, andererseits mit der Allionischen Abbildung des Cirs. Pyrenaicum so vollständig harmonirt, dass man glauben möchte, Allioni habe gerade dieses Cirsium-Exemplar bei seiner Abbildung vor sich gehabt.

Gewinnt es aber auch auf diese Weise die höchste Wahrscheinlickeit, dass Cirs. Pyrenaicum Allioni unsere Pflanze bezeichnet und somit nach dem Prioritätsgesetze der legitime Name derselben ist, so kann man andererseits doch immer wieder den zwischen Beschreibung und Abbildung vorhandenon Widerspruch urgiren und auf das hin die Berechtigung des Namens in Zweifel ziehen, da es eben nicht mit Evidenz erwiesen werden kann, dass Bertoloni's Vermuthung richtig sei.

Bei dieser Sachlage nun, die mich besorgen lässt, bei Adoptirung des Allionischen Namens nicht auf allgemeine Zustimmung rechnen zu dürfen, begnüge ich mich, zu konstatiren, dass Allioni's Cirsium Pyrenaicum, was das Bild betrifft, vollständig und in der Beschreibung bis auf das bekannte Wort „decurrentia“ mit unserer Pflanze identisch sei.

Als nächst ältester Name kommt nun an die Reihe Cnicus montanus Waldst. et Kitaib. in Willd., der dem Cirs. montanum Spreng., Rchb. fl. excurs., De Cand. Prodr., Schlosser flor. Croat., sowie Cnic. montanus Bertoloni als Grundlage dient. — Willdenow lag bei seiner Beschreibung ein kroatisches Exemplar vor: („Habitat in montibus siccis Croatiae. v. s.“) Das und der in seiner Beschreibung hervorgehobene Umstand „foliis scabris“ liessen es mir wünschenswerth, ja zur endgültigen Entscheidung, ob unsere tirolische Pflanze mit der kroatischen identisch sei, nothwendig erscheinen, einen Vergleich zwischen beiden anzustellen und ich wandte mich daher an P. T. Schlosser

Ritter v. Klekovski mit der Bitte um ein kroatisches Exemplar. Der verehrte Herr theilte mir mit, dass es ihm selbst bisher nicht möglich gewesen, die Pflanze in Kroatien aufzufinden, die er nur auf Klinggræf's Autorität hin in seine Flora aufgenommen habe.

Durch die gütige Vermittlung des Hrn. Prof. Kerner hatte ich nun aber Gelegenheit, das Original-Exemplar aus dem Willdenowischen Herbare selbst einzusehen.

Der Vergleich mit tirolischen Exemplaren ergab folgendes:

Allerdings tritt beim Willdenowischen Cnic. montanus die rauhe Behaarung der Blätter deutlich hervor, während bei den tirolischen Exemplaren die Blätter weniger rauh sind, besonders die obern meist fast kahl, ja unterseits ein wenig spinnwebig. Im Uebrigen stimmen jedoch beide Pflanzen vollständig mit einander überein, machen auch habituell ganz denselben Eindruck. Selbst die Differenz in der Behaarung der Blätter steht nicht unvermittelt da; ich fand nämlich im Herbar des Ferdinandeums auch aus Südtirol ein Exemplar, welches diese rauhe Behaarung der Blätter ebenso, ja fast noch mehr zeigt.

Wir haben es somit bei diesem Differenzpunkte nur mit einem, wahrscheinlich nach Massgabe der Standorts-Verschiedenheit, schwankenden Merkmale zu thun (Willdenow sagt „habitat in montibus siccis“; und es ist bekannt, dass feuchtere Lokalitäten die rauhe Behaarung der Blätter vermindern, ja sogar in spinnwebige Bekleidung überführen, vgl. Nægeli C. d. Schw. S. 36. f.) und dürfen daher die tirolische und kroatische Pflanze nicht auf Grundlage desselben von einander trennen.

Zur Bestätigung des Gesagten führe ich noch folgenden Umstand an:

Ich konnte bei Herrn Prof. Kerner auch ein dalmatinisches Exemplar dieses Cirsiums einsehen. Es erwies sich mit unseren tirolischen Exemplaren identisch. Die unteren Blätter davon waren merklich rauh, die oberen mehr kahl, der Stengel (der beim Willdenow'schen Exemplar kaum

merklich spinnwebig ist), gegen die Köpfchen hin etwas filzig, zeigte auch schon weiter unten etwas spinnwebige Bekleidung.

Es ist nun nicht anzunehmen, dass Tirol und Dalmatien ein und das nämliche Cirsium beherbergen sollten, während das zwichen beiden befindliche Kroatien ein demselben zwar nahe stehendes jedoch verschiedenes besässe; sondern es stellt sich vielmehr heraus, dass der ganze südliche Abhang der Alpen in fortlaufender Kette von Piemont bis Dalmatien den einheitlichen Verbreitungsbezirk unserer Pflanze bilde, dass es in Tirol, wie in Kroatien, in Piemont, wie in Dalmatien eine und dieselbe Pflanze sei, nur mit unbedeutenden Abweichungen — das Cirs. montanum (Waldst. et Kitaib. in Willd.).

NB. 3. Das Schwanken in der Bekleidung der Blätter (und des Stengels) in Verbindung mit dem Wechsel in der Blüthenfarbe (welchen letzteren auch Schlosser l. c. hervorhebt) könnten Einem auch die Vermuthung eines hybriden Ursprunges nahe legen. Die Kombination C. Erisithales × rivulare erschiene mir auch in der That für unser Cirsium recht annehmbar, wenn nicht die Standortsverhältnisse bedenklich in die Wagschale fielen; denn einerseits ist das gleichzeitige Vorkommen des C. rivulare mit dem C. montanum sehr zweifelhaft, andererseits befindet sich auch der Charakter beider Arten von Standorten in scharfem Gegensatze — Cirsium rivulare auf sumpfigem Boden, C. montanum in subalpinen Wäldern.

17. C. Pannonicum*) (Card. p. L. fil.) (v. s.)

Cirs. Pann. Gaud. fl. Helv. VI. 363 (nach Koch Syn.)

Rhizomatis fibrae filiformes. Caulis basi foliosus, totus arachnoideus, simplex vel 2—3 fidus. Folia subdecurrentia, lanceolata, integerrima, spinuloso-denticulata, utrinque pilosa, dorso insuper arachnoidea. Capitulum plerumque unicum vel 2—3 in fine ramorum, ebracteata.

*) Die lateinische Orthographie fordert unbedingt, dass am Beginne der von Eigennamen abgeleiteten Adjektiva die Majuskel stehe, und es ist kein Grund vorhanden, warum Botaniker diese Forderung ignoriren sollten.

Squamae oblongae, acutae, araneosae, viscoso-carinatae, spinula brevi terminatae, apice patulae. Corollae purpureae limbus tubo longior. Jun.-Jul.

Auf dem mit fädlichen Fasern besetzten Wurzelstocke erhebt sich der Stengel 3—7 decim. hoch, unten reich beblättert und von den kurz herablaufenden Blattöhrchen ganz wenig geflügelt; obenhin oder gewönlich schon vom zweiten Drittel an finden sich nur noch kleine Blattschuppen; desto mehr fällt ebenda der flockig-spinnwebige Ueberzug des Stengels ins Auge, der auch für die Unterseite der Blätter charakteristisch ist, wo er sich am stärksten auf der Blattrippe zeigt; ausserdem sind beide Blattseiten mit einfachen Haaren besetzt.

Die oberseits hellgrünen, unterseits blässeren Blätter sind lanzettlich, ober der Basis etwas eingeschnürt, ungetheilt, am Rande fein gezähnelt und mit 2—4^{mm} langen, zarten Dornen gewimpert.

Köpfchen findet sich gewöhnlich nur ein einziges, oder, ist der Stengel 2-3theilig, stehen ebensoviele an der Spitze der Zweige (seltener zwei auf einem Stiele, sitzend), aufrecht, deckblattlos, rundlich, mittelgross (Hülle bei 15^{mm} hoch und br.). Die Hüllschuppen von länglicher Gestalt sind ziemlich zugespitzt, am Rande dicht spinnwebig, in der Mitte glänzend klebrig gekielt, ebendort schwarzpurpurn, endigen mit kurzen Dörnchen, (von 0.5-1^{mm}); mit der Spitze stehen sie ab; der ganze Rücken, besonders der innersten ist dunkelpurpurn überlaufen.

Die Blumenkrone ist 17^{mm} lang, der Saum 10^{mm}. Blüthenfarbe purpurn.

An gebirgigen Orten und auf feuchteren Bergwiesen Südtirols von Trient an abwärts.

NB. In Hausmann's Flora von Tirol S. 481 wird als tirolisches Vorkommen auch C. Anglicum DC. (Lamark) erwähnt mit den Standorten Trient und Val di Vestino, und dem Gewährsmanne Facchini.

Ambrosi (Fl. del Tir. merid. 2. p. 494) bestreitet dieses Vorkommen in der entschiedensten Weise.

Im Herbare des Ferdinandeums befindet sich noch gegenwärtig das fragliche von Facchini als C. anglicum etiquettirte Cirsium. Es ist C. Pannonicum (L. fil.), wie Ambrosi l. c. behauptet. Der etwas stärkere Spinnenüberzug und dunklere Farbenton der Blätter (der Wurzelstok fehlt) mag Facchini irre geleitet haben, der „dazumal (1840) noch nicht über das Cirs. Anglicum (Lam.) genügend informirt gewesen zu sein scheint“ (Ambrosi l. c.)

Einer brieflichen Verständigung des Herrn Baron v. Hausmann zufolge ist durch ein Versehen des Setzers das „!“ hinter dem Namen des Gewährsmannes (dem Autor das Zeichen der Ablehnung der eigenen Zeugschaft) ausgeblieben. Bar. Hausmann selbst äusserte seine Bedenken zur Facchini'schen Bestimmung in der Flor. v. Südtirol von Dr. Facchini p. 148, Anhang 90. (Innsbr. 1855 in Ztsch. des Ferdinandeums).

Cirs. Anglicum (Lam.) ist somit aus der tirolischen Flora zu streichen.

Sectio V. × Nothon (Microcentron × Xanthopon.)

Folia facie non spinulosohirta, non decurrentia. Squamae in spinulam brevem vel longiorem acuminatae. Flores purpurei vel fuscopurpurei vel ochroleuci. Corollae limbus tubo longior. Pappus corolla brevior. Perenne.

18. × C. Gutnickianum Löhr Enumeratio ann. 1852. (C. acaule × spinosissimum).

Cirs. spinosissimo-acaule Næg. C. d. Schw. 139. Tab. V.
Cirs. acauli-spinosissimum Næg. in Koch Syn. III. 756.

Caulis humilis, simplex, foliosus, supra villosus. Folia lanceolata, semiamplexicaulia, sinuatopinnatifida, pinnis rhomboideis 3-4 lobis. Capitula 3-4 congesta, sub-

ventriosa, bracteata, bracteis capitula excedentibus, ex parte saltem decoloratis. Squamae acuminato-ovatae, flaviде breviusque spinulatae. Corollae ochroleucae limbus tubo longior.

Der Stengel erreicht nur eine Höhe von 3—5 cent. An der Basis ist er röthlich gefärbt, kahl oder fast kahl, oberwärts zottig, durchaus reichlich beblättert.

Die unteren Blätter verschmälern sich deutlich in einen geflügelten Blattstiel, erweitern sich dann zu einer halbstengelumfassenden Basis. Ihre Gestalt ist im Umrisse lanzettlich, sonst tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern einander ganz nahe, getrocknet auch übergreifend, 3-4-5 lappig mit auseinander gespreitzten Lappen (eigentlick zweilappig, jeder Lappen noch mit einem vordern Läppchen oder der vordere auch mit zwei), scharf bedornt (Dornen 3-4^{mm} lang), in der Konsistenz ziemlich steif, unterseits fast kahl, an den Nerven leichtzottig (stärker bei den obern Blättern); oberseits weisen sie die für das C. spinosissimum charakteristischen weiss-seidigen Zottenhaare auf; die Farbe ist ein ziemlich helles Grün. Die obersten Blätter erscheinen als Deckblätter der Köpfchen; sie sind lanzettlich bis lanzettlich-lineal, dornig zerschlitzt, an der Basis oder auch wohl ganz verbleicht, mit den langen, weiss-seidigen Haaren auf der Oberseite und überragen die Köpfchen um ein Bedeutendes.

Die Köpfchen zeigen beträchtliche Dimensionen (Hülle bei 24^{mm} hoch, bei 19^{mm} br.), sind etwas bauchig. Die Hüllschuppen spitzen sich aus breit eiförmiger Basis lanzettlich zu und endigen mit gelben Dornen von 1.5—1.8^{mm}; der Rand ist fein und lang gewimpert, der Rücken kaum gekielt.

Die Blumenkrone ist im Leben milch-weiss, getrocknet weiss-gelblich, misst gegen 25^{mm}, davon kommen auf den Saum 13—14.

Pusterthal auf einer fetten, quelligen Trift der Berger-Alpe in Virgen bei 2000^{m}; auch — doch sehr selten —

auf einem ziemlich trockenen Mahd allda bei 1800m; an beiden Orten auf kalkreichem Schiefer, in unmittelbarer Gesellschaft der muthmasslichen Stammeltern (entdeckt von Ausserdorfer). (Herb. Ausserdorfer, Herb. Kerner.)

NB. Nægeli sagt zwar „bracteis non decoloratis“ (in Koch Syn. III. 756); da aber alle andern Merkmale genau zutreffen, glaube ich nicht, dass diese einzige Differenz die Identificirung beider Pflanzen beeinträchtigen könne, umsoweniger, als auch an unserer Pflanze die Deckblätter mitunter nur am Grunde entfärbt sind. Dr. Nægeli wollte wohl sagen, sie seien nicht so auffallend entfärbt, wie bei C. spinosissimum.

NB. 2. Der Habitus unserer Pflanze steht dem C. acaule näher, bedingt namentlich durch den kurzen Stengel; auch im Blattstiele und in der Blattbasis tritt C. acaule auf; dagegen wiegt in der obern Region entschieden C. spinosissimum vor; man vergleiche nur die Blüthenmasse mit denen beider Stammeltern!

19. × **C. Tiroleuse.** (C. acaule X Erisithales) (v. s.)

Caulis subsimplex, pubescens. Folia alatopetiolata, semiamplexicaulia, lanceolata, pilosiuscula, profunde sinuatopinnatifida, pinnis ovatis trilobis. Capitula pauca, subglobosa, bracteolata, subnutantia. Squamae oblongae, non viscosae, apice pusillum recurvae. Corollae purpureae limbus tubo brevior. Jul.

Dieses schöne Cirsium besitzt einen Stengel von 45 cent. Länge, der unten glatt, weiter oben stark flaumig, zuletzt unter den Köpfchen etwas bräunlich-flaumig behaart und zugleich etwas klebrig erscheint; er ist auf und auf, jedoch etwas sparsam beblättert, zuletzt theilt er sich in zwei längere Aeste.

Die Blätter sind alle mehr-weniger geflügelt gestielt, die untern länger, die obern kürzer, an der Basis ein wenig erweitert, höchstens halb stengelumfassend, sonst im Umrisse

lanzettlich, dabei tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern eirautenförmig, dreilappig, an den untern einander sehr genähert, so dass der hintere Lappen den nächsten Fiedertheil etwas deckt, an den obern Blättern dagegen weiter von einander entfernt; die Endzipfel an den untersten stumpflich, an den obersten zugespitzt. Die Oberseite der Blätter ist dunkelgrün, die Unterseite mehr bläulich-grün; beide Blattflächen sind zerstreut flaumhaarig (die Rückseite an den Nerven etwas zottig); nach oben zu nimmt jedoch die Behaarung ab, und die Blätter werden fast kahl. Die Berandung ist ziemlich zart dornig-wimperig (besonders an den untern Blättern).

Die beiden rundlichen Köpfchen sind fast bauchig (Hülle bei 20mm hoch, bei 30mm br.), mit kleinen (so lang als die Köpfchen selbst) Deckblättern versehen von lanzettlich-linealer Gestalt, nicken ein wenig. Die Hüllschuppen von eiförmig-länglicher Form spitzen sich ein wenig zu, endigen mit einem kleinen (0·7mm), gelblichen Dörnchen. Während der Rand feine Wimpern trägt, ist die Rückseite kahl, lichtgrün, nicht klebrig; auch ein Kiel ist kaum ersichtlich, am ehesten noch bei den äussersten. Die Spitzen sind etwas purpurn, leicht zurückgebogen. Die Blumenkrone von trübpurpurner Farbe zeigt eine Grösse von 23mm (ist vielleicht jedoch nicht ganz vollständig entwickelt), der Saum steht dem Rohre um 3mm nach.

Sexten im Pusterthal auf einer Wiese unter Gebüsch (allwo sich auch C. acaule und C. Erisithales vorfinden), von Hrn. Coop. Gander entdeckt. (Herb. Trfls.)

NB. Dem Gesagten zufolge finden sich an diesem Cirsium die Eigenschaften von C. acaule und Erisithales vereiniget, jedoch so, dass erstere vorwalten; es sieht desshalb einem C. acaule caulescens einigermassen ähnlich; nur die bedeutende Länge des Stengels, sowie die nickenden Blüthenstiele und die Form der Köpfchen deuten mit Nackdruck auf etwas Anderes hin. Die genannten Merkmale sowie der klebrige, braunhaarige Ueberzug der Blüthenstiele unmittel-

bar unter den Köpfchen und die mildernde Modifikation, die die Blätter erfahren haben, endlich auch die Blüthendimensionen sind alles Punkte, die theils unzweideutig C. Erisithales als die zweite Stammart erschliessen lassen, theils sich recht gut aus dieser Annahme erklären.

NB. 2. Die Merkmale, die Reichenbach in seiner Flora von Deutschland, die Cynarocephalen, S. 92 von dem C. Erisithali-acaule Schultz Bip. (gefunden von Tommassini auf Bergweiden des kroatischen Schneeberges in Poglizza 29. Juli 1838) hervorhebt: „Köpfe länglich, Hüllschuppen lanzettlich oder lanzettlich-dreieckig, Mittelnerv bis zur Mitte herab gekielt, Blumenrohr dem Saume fast gleich“ beweisen hinreichend, dass jenes Cirsium mit dem in Rede stehenden nicht identisch sei, sondern dass letzteres in den hervorgehobenen Merkmalen dem C. acaule näher stehe als das C. Erisithali-acaule Schultz Bip. (mit Ausnahme der länglichen Köpfe). — Da selbst Neilreich in seinen Nachträgen zu Maly's Enumeratio (v. Jahre 1861) nur den genannten kroatischen Standort aufführt, scheint diese Form zu den seltensten zu gehören und bildet somit eine neue Zierde der Cirsien-Flora Tirols, wesshalb ich mir auch erlaubte, derselben den wohlklingenden Namen „× Cirsium Tirolense“ beizulegen.

20. × **C. heterophylloides,** (C. **heterophyllum** × spinosissimum). (v. s.)

C. heterophyllo-spinosissimum Næg. in Koch Syn. III. 756 (?)

Caulis simplex, arachnoideus, totus foliatus. Folia late amplexicaulia, lanceolata, pinnatifido-lobata, apice protracto, facie saturate viridia, infra plus minusve lanugine albicantia. Capitula 3-4 mediocria, subrotunda, glomerata, ultimis foliis (capitula superantibus) bracteata. Squamae elongato-ovatae, levissime carinatae, spina flavida terminatae. Corollae ochroleucae limbus tubo paululo longior.

In ihrem Habitus steht die Pflanze dem C. heterophyllum viel näher, als dem C. spinosissimum.

Der bei 8 decim. lange, ungetheilte Stengel ist zu unterst weniger, nach oben immer mehr, zuletzt dicht spinnwebig und durchaus ziemlich reichlich beblättert.

Die untersten Blätter verengern sich zu einem kurzen, klein dornig-geflügelten Blattstiele, die übrigen umfassen den Stengel mit ihrer breit herzförmigen Basis. An der lanzettlichen Blattfläche ist die Spitze lange vorgezogen, die fiederigen Einschnitte reichen nicht bis auf die Hälfte der Blattspreite, sondern meist nur bis $^1/_3$; die Fiederlappen sind zweispaltig (der hintere Zipfel länger), nach vorne gerichtet, an den untersten Blättern sind sie mehr rautenförmig mit 3-4 nach Art des C. spinosissimum auseinanderfahrenden Läppchen; diese sind mit ziemlich scharfen Dornen (bis 4mm lang) bewehrt und zwar an den oberen und obersten Blättern mehr, als an den unteren; der übrige Rand ist feiner bedornt. Die Oberseite ist sattgrün, spärlich behaart, die Unterseite vom filzigen Ueberzuge weisslich. Die obersten Blätter erscheinen als Deckblätter, welche die dicht beisammen stehenden Köpfchen weit überragen, und daher die innersten Blättchen, die nicht Köpfchengrösse erreichen, verdecken; die Oberseite ist bei ihnen lichter gefärbt, als bei den unteren.

Die Köpfchen (Hülle 24mm br., 27mm hoch) sind rundlich und in der Zahl von 4-5 vorhanden; ihre Hüllschuppen zeigen einen Anflug von Purpur, verengern und verlängern sich etwas über der eiförmigen Basis, bis sie in eine hellgelbe Spitze von 1—1.5mm endigen; in der obern Hälfte tritt eine schwarzpurpurne Linie als leichter Kiel hervor; der Rand ist fein bewimpert.

An der blassgelben Krone mit 23mm Länge übertrifft der Saum das Rohr nur um ein Weniges (kaum 1mm).

Innerafers bei Brixen (Kalk) (Herb. Huter), Mühlwald in Pusterthal (Schiefer mit und ohne Kalk) (Herb. Ausserdorfer), Virgen in Pusterthal (ibidem).

NB. Dass dieses Cirsium nicht mit C. purpureum All. identificirt werden dürfe, ergibt sich schon aus dem ersten

Einblick in die Beschreibung und Abbildung Allioni's. Bezüglich ersterer verweise ich auf folgende Worte: „proxima est haec Cirsii species Cirsio spinosissimo habitu suo; . . flores sunt purpurei . . inter folia fere abconditi.“ —

Näher steht die Pflanze schon bedeutend dem C. Cervini Koch Syn. I, 399 (nicht Thomas, der nach Nægeli's Versicherung (in C. d. Schw. S. 86) 3—4 verschiedene Pflanzen als C. Cervini (Name eines Berges) versandt haben soll). Aber da Koch l. c. ganz unbedingt die Blüthen seines Cirsiums purpurn nennt, wage ich es nicht, diesen Namen für gegenwärtige Pflanze in Anwendung zu bringen. Es ist allerdings wahr, dass die Farbe bei diesen Mittelbildungen nicht so konstant ist, wie uns ein solcher Wechsel z. B. bei den Cirsia Erisithales × heterophyllum, Erisithales × Pannonicum u. A. begegnet; aber so leichterdings, glaube ich, darf man doch nicht Formen mit einander vereinigen, von denen die einen konstant mit gelblicher Blüthe, die anderen mit purpurner auftreten. Gerade Cirsium heterophyllum und C. spinosissimum zeigen in ihren Mittelformen eine solche Mannigfaltigkeit, dass ihre Beschreibung und die Feststellung gewisser Typen unter denselben in erhöhtem Masse erschwert wird. — Meine früheren Bemerkungen über die Zahl der zwischen zwei Arten möglichen Hybriden, oder was dasselbe ist, über die Umfangsgrenzen der einzelnen Typen finden hier ihre Anwendung.

21. × C. Autareticum (Card. aut. Villars 1789). (C. heterophyllum × spinosissimum) (v. s.)

Caulis simplex, araneosus, foliosus. Folia alatopetiolata vel semiamplexicaulia, lanceolata, dorso albicantia, sinuatopinnatifida, pinnis bifidis, antrorsum versis. Capitula 3, 4 vel plura, mediocria, congesta, ultimis foliolis (capitula exteriora superantibus) fulta. Squamae lanceolatae, spina flavida longiore terminatae. Corollae ochroleucae limbus tubo notabiliter longior.

Durch die Tracht erinnert C. Autareticum stark an das C. spinosissimum.

Der 3—5 decim. hohe Stengel ist im Verhältniss zu dieser seiner Höhe dick, ziemlich stark spinnwebig-filzig, stärker nach oben zu und mit Ausnahme des obersten Theiles reichlich beblättert.

Die untersten Blätter verschmälern sich zu einem kurzen, dornig-geflügelten Blattstiele, die übrigen dagegen sitzen mit halbumfassender Basis, die Oehrchen laufen wohl auch unbedeutend herab; sonst sind die Blätter lanzettlich, oberseits grün, zerstreut mit etwas längeren Haaren besetzt, unterseits weisslich-filzig; die Fiedertheilung reicht bis zur Mitte der Spreite, die Fiederlappen sind zweitheilig (der hintere Zipfel länger), vorne noch mit einem kleinen Läppchen versehen (während der hintere Rand glatt ist) und nach vorne gewendet, stehen einander ziemlich nahe. Der Endzipfel ist etwas, aber nicht stark verlängert. Zipfel der Lappen sind mit längeren (bis 4mm), der übrige Umfang mit kürzeren Dornen besetzt. Weiter nach oben werden die Blätter zusehends schmäler (die feinen Dornen dagegen etwas länger, bis zu 6mm), so dass die letzten, die Deckblätter, in eine lange lineale Spitze auslaufen, welche die äussersten Köpfchen überragt.

Die Köpfchen, nicht sehr zahlreich, stehen dicht gedrängt, sind nicht oder kaum gestielt, von mittelmässiger Grösse (Hülle 23—26mm breit und hoch); ihre Hüllschuppen sind schlank lanzettlich, mit einer schwachen Spur von Purpur in der oberen Hälfte und ebendort von einer schwachen, dunklen Mittellinie durchzogen, grösstentheils kahl, nur gegen den Rand hin etwas flaumig; am Rande gewimpert und laufen in eine 2—3mm lange, gelbliche Dornspitze aus, mit der sie etwas abstehen.

Die blassgelben Blüthen werden 22—24mm lang, der Saum übertrifft das Rohr um 4—5mm.

NB. Der älteste Autor des Namens „Autareticus“ ist M. Villars in seiner Histoire des plantes de Dauphiné

Tom. III. 12. vom Jahre 1789. Es war mir wohl vergönnt von seiner Diagnose Einsicht zu nehmen, nicht aber von der derselben beigegebenen Abbildung, was doch bei der kurzen Fassung der ersteren in hohem Grade wünschenswerth gewesen wäre. So schliesse ich mich denn bezüglich der detaillirteren Auffassung der Villars'schen Diagnose den ausgezeichneten Botanikern Grenier et Godron an, welche in ihrer Flore de France den Namen Card. autareticus Villars ihrem × C. spinosissimo-heterophyllum als synonym beisetzen. — Reichenbach fasst die Cirsia heterophyllum × spinosissimum als C. purpureum All. zusammen und unterscheidet dabei als „Abarten" C. autareticum Mutel und C. Cervini Koch. — Warum ich den Namen C. purpureum All., sowie C. Cervini Koch nicht adoptire, darüber habe ich mich schon geäussert (bei × C. heterophylloides); was die Unterscheidung in die beiden genannten „Abarten" betrifft, scheint mir eine solche bei muthmasslichen Bastarten nicht zweckmässig, ja auch nicht zulässig, da der Grund der Verschiedenheit bei solchen Mittelbildungen nicht in äusseren Einflüssen und auch nicht in der der Pflanze eigenen Variabilität zu suchen ist, wenigstens nicht nothwendiger Weise, sondern auch in dem verschiedenartigen Zusammenwirken der beiden erzeugenden Formen liegen kann. Die Zulässigkeit einer solchen Erklärung müssen wir vor der Hand immerhin noch anerkennen; denn Nægeli führt für seine gegentheilige Behauptung keine zwingenden Beweise an (vgl. Sitzungsberichte der kön. bair. Akad. d. Wiss. 1866 II.), und andererseits gibt er selbst als theilweisen Grund der verschiedenen Mittelformen die goneoklinische Bastartirung zu. — Der Ausdruck „Abarten" könnte nur dann gerechtfertigt werden, wenn die „Variabilität" der Bastarte bereits über jeden Zweifel erhoben wäre.

NB. 2. Der Name „Autareticus" sieht einem griechischen Worte täuschend ähnlich; er stammt jedoch (cfr. De Cand. Prodrom. VI, p. 649 n. 88 sub. C. erucagin.) von dem Fundorte, Autaret oder L'Autaret, wesshalb er auch

gross geschrieben werden muss, ebenso wie C. Cervini. — Durch Druckfehler entstand auch die Modifikation „antarcticum“.

22. × C. spinosissimoides Ausserdorfer in litt. ad Kerner 1868, ad Hausmann 1869.

(C. heterophyllum × **spinosissimum**) (v. s.)

C. recedens ad spinosissimum Næg. in Koch Syn. III. 756. (?)

Caulis simplex, villoso-arachnoideus, foliosus. Folia alatopetiolata vel sessilia, late amplexicaulia, oblonga, subsinuatopinnatifida, pinnis bi-trifidis, paulum antrorsum versis, utrinque fere glabra. Capitula 4-6-8 dense congesta, bracteata, bracteis parum decoloratis, capitula superantibus. Squamae elongato-ovatae, parte superiori purpurascentes, in acumen spinosum flavidum attenuatae. Corollae ochroleucae limbus tubo multo longior. Jul.-Aug.

Der Name ist für die Pflanze glücklich gewählt, denn der allgemeine Eindruck derselben ist der eines Cirs. spinosissimum.

Die Höhe der Pflanze wechselt von 2—9 decim. Der dicke Stengel ist durchaus reich beblättert, zu unterst kahl, dann spinnwebig-flockig mit einzelnen untermischten Zottenhaaren.

Die untersten Blätter verengern sich in einen kurzen, dornig-geflügelten Blattstiel; die oberen sitzen am Stengel und umfassen ihn mit ihrer breit herzförmigen Basis. Der untere Theil des Blattes ist etwas breit, das ganze Blatt im Umrisse länglich-lanzettlich. Die Fiedertheilung der Spreite umfasst beiläufig drei Viertel, die Fiedern sind eiförmig bis länglich, 2—3spaltig, die Zipfel eilanzettlich oder lanzettlich (der hintere, oder bei dreien der mittlere ist länger, als die übrigen), fahren nicht so auseinander, wie bei C. spinosissimum (nur an den untern Blättern etwas), sondern sind leicht nach vorne gewendet und an der vordern Basis mit

einem kleinen Läppchen versehen. Die Fiedern stehen einander so nahe, dass sie sich im getrockneten Zustande oft etwas decken, doch nicht so stark, wie bei C. spinosissimum; gewöhnlich ist die Einbuchtung auffallend breiter. Die Unterseite der Blätter ist meist fast kahl, nur selten entdeckt man bei genauem Zusehen mit der Loupe eine ganz leise Spur von Spinnenhaaren, die Mittelrippe ist etwas länger behaart; die Oberseite trägt wenige, zerstreut stehende Flaumhaare, die bei den Deckblättern reichlicher werden. Die Spitze der Blätter ist bei den unteren wenig, bei den oberen immer mehr, länger und schmäler, bei den obersten ziemlich lange, fast lineal ausgezogen. Zipfel und Läppchen der Blätter und die Zähne ihrer Oehrchen sind mit starken, gelben Dornen von 3—4^{mm} Länge bewehrt, der übrige Rand ist kürzer dornig-gewimpert.

Die etwas zahlreichen Köpfchen stehen dicht beisammen, überragt von ihren an der Basis meist ein wenig verbleichten, selten ganz grünen Deckblättern.

Die Hüllschuppen sind über der eiförmigen Basis verlängert, im oberen Theile von einer schwachen, dunklen Mittellinie durchzogen und verschmälern sich zu einer 1.5—2^{mm} langen, gelblichen Dornspitze; am Uebergange in dieselbe sind sie ein wenig verbreitert, trockenhäutig, gezähnelt. Der Rand ist fein gewimpert, der Rücken kahl, höchstens in der untern Hälfte gegen den Rand hin schwach flaumig; die innersten, lineal verlängerten, lassen deutlich eine leichte Purpurfärbung erkennen.

Die blassgelbe Krone misst nur 15^{mm}, der Saum ist um 2.5—3^{mm} länger, als das Rohr. Die Griffel sind oft, sehr selten auch die Blüthen röthlich.

Pusterthal: Marbe in Mühlwald inter parentes (bei 1800^{m}); Berger-Alpe in Virgen 1800^{m}—2200^{m} stellenweise in beträchtlicher Menge, immer unter den muthmasslichen Stammarten (von beiden Orten Herb. Ausserdorfer); Alpen in Antholz, ebenfalls mit den Stammeltern (Herb. Huter).

NB. Für die Betheiligung von C. heterophyllum an unserer Pflanze sprechen die Spinnenhaare am Stengel, die beschriebene Modifikation der Blätter, breite Basis der Hüllschuppen, ihr trockenhäutig gezähnelter Uebergang in die Dornspitze, die purpurne Färbung derselben, die Spuren rother Farbe an den Blüthen.

NB. 2. Nægeli's Cirsium recedens ad C. spinosissimum steht dieser Pflanze jedenfalls sehr nahe; ob es aber mit demselben identisch sei, ist die Diagnose des ersteren zu kurz gehalten, um das entscheiden zu können; „foliis subtus subarachnoideis“ kann von unserem Cirsium kaum gesagt werden.

23. × **C. affine Tausch** (in exsicc. et Čelakovský Prodr. d. Fl. v. Böhmen.)

(C. heterophyllum × oleraceum) (v. v. et s.)

C. oleraceo-heterophyllum und C. heterophyllo-oleraceum Naeg. in Koch Syn. III. 758.

Caulis subsimplex, arachnoideus, totus foliatus. Folia sessilia, amplexicaulia, oblonga, dorso albido-tomentosa, integra, intermedia pinnatifida. Capitula pauca, subglomerata vel longius pedunculata, ampla, bracteata, bracteis non decoloratis, parum vel sat multo capitula excedentibus. Squamae oblongo-lanceolatae, leviter carinatae, subviscidae. Corollae ochroleucae limbus tubo longior. Jul.-Aug.

Die ansehnliche Pflanze besitzt einen mitunter röthlichen Stengel von 6—10 decim; er ist spinnwebig, zu oberst ziemlich filzig, seiner ganzen Länge nach beblättert, übrigens einfach oder in 2—3 kleinere Aeste getheilt.

An ihm sitzen mit breiter Basis umfassend die länglichen oder (weiter nach oben) eiförmigen Blätter mit sattgrüner Ober- und weisslich-filziger Unterseite, ungetheilt, zart dornig gezähnt oder gezähnelt, oder die mittleren spitz-

fiederspaltig, jederseits 2—5 Fiedern, lanzettlich oder länglich, nach vorne gewendet. Die obersten 2—3 Blätter fungiren als Deckblätter, sind jedoch ebenfalls grün, wie die übrigen, in ihrer Grösse vielfach wechselnd, bald kaum länger, als die Köpfchen, bald diese weit überragend.

Die Köpfchen sind nur in geringer Anzahl vorhanden, etwas gehäuft oder auch länger gestielt, ziemlich gross (Hülle 25—27^{mm} br. und hoch), bauchig, rundlich oder mehr zylindrisch. Ihre Schuppen sind länglich, öfters auch lanzettlich, rückwärts mit feinem Flaum bedeckt, gewimpert, mitunter am Rande spinnwebig, ganz leicht gekielt, ebendort wenig oder kaum klebrig, endigen in ein gelbliches Dörnchen von 0.7—1.2^{mm}; manchmal zeigt sich ein leichter Purpur-Anflug; die innern, häutig bespitzten sind vor dieser Spitze mitunter verbreitert; alle stehen mit dem obern Theile ab oder sind etwas zurückgebogen.

Die Blumenkrone misst 25—28^{mm}, der Saum 13—15, ist somit entschieden länger, als das Rohr. Die Farbe der Blüthen ist getrocknet gelblich, an dem lebend beobachteten Exemplar war sie milchweiss.

Obernberg bei Steinach im Wippthale, Trins ebendort, Sellrain bei Innsbruck (von allen 3 Standorten Herb. Kerner).

NB. Allgemein gilt C. affine Tausch als Bastart von C. heterophyllum und C. oleraceum. Eine kurze Vergleichung desselben mit den angeblichen Stammeltern genügt, um die Vermuthung mit aller Wahrscheinlichkeit auszustatten.

NB. 2. Allerdings lässt sich ein Schwanken in den Merkmalen der Pflanze erkennen, wodurch sie theils der einen, theils der andern muthmasslichen Stammart näher rückt; aber habituell bleibt sie sich doch ziemlich gleich, wesswegen ich mich dafür entschied, die von Dr. Nægeli l. c. getrennten Formen zu vereinigen. Nægeli selbst fügt l. c. bei „C. heterophyllo-oleraceum et C. oleraceo-heterophyllum non multum inter se diversa sunt.“

24. × C. Tappeineri Rchb. fil. (Icon. XV. 80) (C. Erisithales × heterophyllum) (v. s.)

C. Erisithali-heterophyllum Næg. in Koch Syn. III. 755.

Caulis subsimplex, arachnoideopilosus, foliosus. Folia amplexicaulia, oblonga, sinuatopinnatifida, pinnis ovatis uninerviis, dorso albido-tomentosa. Capitulum unicum vel plura, subcongesta, ventriosa, ebracteata, suberecta. Squamae elongato-ovatae, viscosae, recurvulae. Corollae plerumque purpureae limbus, quam tubus longior. Jul.-Aug.

Der ziemlich beblätterte Stengel ist theils mit Spinnenhaaren, theils mit einfachen Haaren bekleidet, gegen das Ende hin, wo er sich öfters in mehrere kleine, fast blattlose Aeste theilt, filzig mit beigemischten bräunlichen Flaumhaaren.

Seine Blätter sind am Grunde breit herzförmig, umfassend, länglich oder die obern lanzettlich, buchtig-fiederspaltig (bis zur Mitte, öfters auch weiter), die Fiedern eiförmig bis lanzettlich, einnervig (die der untersten Blätter wohl auch ab und zu mehr-weniger dreinervig); der ganze Umfang ist fein dornig gewimpert. Die sattgrüne Oberfläche ist leicht flaumig oder beinahe kahl, während die untere Seite ein dichter, weisslicher Filz überzieht. Gegen die Spitze des Stengels hin gestalten sich die Blätter mehr schuppenartig.

Köpfchen finden sich in der Anzahl von 1—2, oder auch mehrere; sie stehen gehäuft oder, wenn sich der Stengel in mehrere Aeste theilt, an der Spitze dieser; ihre Grösse ist bedeutend (Hülle 35mm br., 25mm hoch); sie sind deckblattlos, aufrecht oder nicken ein wenig. Die Hüllschuppen erscheinen aus eiförmigem Grunde lanzettlich verlängert, am Rücken flaumig, überdiess mit breitem, glänzend klebrigem Kiele versehen, am Rande fein gewimpert, etwas stumpflich, tragen am Ende ein kleines Dörnchen (von

0.4—0.5mm), mit der Spitze sind sie etwas zurückgekrümmt.

Die Blumenkrone wird 22—27mm lang, der Saum erreicht 11.5—15mm. Die Blüthenfarbe ist purpurn, seltener zitronengelb mit leicht purpurner Spitze.

Laaserthal in Vintschgau; am Ritten bei Pemmern eine Menge Bastarte von C. Erisithales und heterophyllum, die sich bald der einen, bald der andern Art mehr nähern; bei Moos in Passeir (Hausmann in Fl. v. Tirol S. 483); Zirler Mähder bei Innsbruck (Herb. Kerner); Gsies in Pusterthal (Herb. Huter).

NB. Zur Rechtfertigung des Namens Folgendes:

Nægeli führt als Synonyma zu Cirs. ex heterophyllo et Erisithali (l. c.) auf: Cnic. pauciflorus Waldst. et Kit. pl. r. h. t. 161; Cnic. ambignus Schleich. cat. 1807. Cirs. ambiguum Koch Syn. I. p. 396.

Hierzu ist zu bemerken: Cnic. paucifl. W. et K. (Cirs. paucifl. Sprengl) ist eine sehr gut charakterisirte Art, die mit einem Cirs. Erisith. X heteroph. nichts zu schaffen hat; das beweist ein einziger Blick auf die prächtige Abbildung in plant. rar. Hung. zur Genüge. — Der Name Cn. ambiguus Schleich. 1807 muss dem älteren Cirs. ambiguum Allioni (Auct. ad fl. Pedem. p. 10, ann. 1789) weichen (Nægeli führt letzteren Namen nicht auf). Cirs. ambiguum All. ist aber, wie Allioni ausdrücklich sagt und wie man auch aus der von ihm gegebenen Beschreibung *) entnehmen

---

*) Anmerknng. Es muss zugegeben werden, dass es manchmal eine schwierige Aufgabe sei, bei Hybriden zu entscheiden, ob sich C. rivulare oder C. Erisithales betheiliget habe, da sich die beiderlei Formen mitunter sehr nähern, so entfernt und deutlich geschieden sie andere Male scheinen mögen. Jedoch Ausdrücke in der Allionischen Beschreibung, wie „folia prima non pinnatifida, sed integra dentata . . Omnia (folia) sunt supra glabra . . . caulis ruber, erectus . . . flores sessiles 2 ad 4 congesti, purpurei . . . summus caulis evidenter subtomentosus“ passen doch besser auf ein Cirs. heterophyll. X rivulare. — Auch Aug. Gremli (Excursions. fl. der Schweiz) nimmt C ambiguum All. für C. heterophyllum X rivulare.

kann, eine Mittelform von Cirs. rivulare und C. heterophyllum („helenioides“ All.).

Es bleiben somit von binären Namen für die Cirsia Erisithales X heterophyllum nur noch die von Reichenbach in Icones (als Varietäten-Namen?) angewandten „C. Tappeineri und C. Hausmanni.“

NB. 2. Nach letztgenanntem Autor sollen C. Tapp. und C. Hausm. zwei verschiedene Formen von Cirs. Erisithali-heterophyllum Næg. sein, dem er ein C. heterophyllo-Erisithales Rbach. fil. entgegenstellt, das mit dem „Cirs. ambiguum Schleicher MSS. auf Etiketten, nicht Allioni“ identisch sein soll.

Koch dagegen setzt seinem Cirs. ambiguum (Syn. I. 396) auch Allioni als Autor bei, entfernt sich auch von Allioni's Diagnose in keinem wesentlichen Punkte und beruft sich ebenfalls, wie Reichenbach, auf Schleicher, ja sogar mit dem nämlichen Beisatze „der den Standort nicht angab.“ Reichenbach konstatirt somit einen Gegensatz zwischen Cirs. ambig. Schleicher und Cirs. ambig. Allioni, während Koch für sein Cirs. ambiguum Allioni Schleicher als Gewährsmann aufführt. Das führt auf die Vermuthung, dass Schleicher zwei verschiedene Pflanzen als C. ambiguum versandte, von denen die eine der Kombination C. Erisith. X heteroph., die andere der C. heteroph. X rivul. entsprach. — Auch zwei Schleicher'sche Exemplare von C. ambiguum im Herbar der Universität Innsbruck legen diesen Verdacht einigermassen nahe (das eine davon ist ziemlich mangelhaft).

25. × C. Hausmanni Rchb. fil. (Icon XV. 80) (v. s.) (C. Erisithales X heterophyllum).

Caulis scabro-pubescens, superne subaphyllus. Folia semper profunde sinuatopinnatifida, pinnis lanceolatis, plus minusve trinerviis, dorso arachnoideo-glaucescentia. Capitula pauca, globosa. Squamae lanceolatae, leviter carinatae, viscidae, apice reflexae. Corollae fuscopurpureae vel flavidae limbus tubo longior.

Die 6—9 decim. hohe Pflanze besitzt einen in seinem obern Drittel fast blattlosen Stengel, der nach Art des Cirs. Erisithales rauh-haarig-flaumig ist bis auf den obern Theil, wo er nebenbei von wenigen Spinnenhaaren überzogen ist; unter den Köpfchen bemerkt man die dem C. Erisith. eigene braun-flaumige, oft auch etwas klebrige Bekleidung ziemlich deutlich.

Die lanzettlichen Blätter sind durchgehends tief buchtig-fiederspaltig, die Fiedern länglich oder lanzettlich, fast horizontal, meist dreinervig, klein gezähnt oder am hintern Rande mit einem oder dem andern langen zahnartigen Zipfel versehen; seltener sind die Fiedern etwas nach vorne gewendet, kaum dreinervig, sondern mehr in zwei Zipfel gespalten, von denen der hintere kürzer ist. Die Unterseite der Blätter ist immer von leichtem Spinnenüberzuge blaulichgrün, die Oberseite dagegen sattgrün und von zerstreuten Flaumhaaren rauh.

Köpfchen sind wenige vorhanden, am Ende des einfachen Stengels oder der 2-3 kurzen Aeste, in die sich der Stengel mitunter theilt, breit, rundlich (Hülle bei 23mm br. bei 20mm hoch), aufrecht oder ein wenig nickend; ihre Hüllschuppen sind lanzettlich, ziemlich zugespitzt, endigen in ein Dörnchen von 0.7mm, welches, während der obere Theil der Schuppe etwas zurückgekrümmt ist, mitunter eine kleine Beugung nach vorne beobachten lässt. Die Rückseite der Schuppen ist flaumig, von einem deutlichen, bald stärker, bald schwächer klebrigen Kiele durchzogen, mehr-weniger purpurn, der Kiel dunkler.

An der Blumenkrone, deren Farbe trübpurpurn ist oder wohl auch gelblich mit röthlichen Spitzen oder ohne diese, übertrifft der Saum das Rohr um 2-3mm, beide zusammen messen über 20mm.

Bei Bozen (Pemmern) von Baron Hausmann gefunden und hiernach von Reichenbach abgebildet; auch in Pusterthal bei Gsiess (Herb. Huter) und Virgen (Herb. Ausserdorfer).

Ueber den Namen vergleiche C. Tappeineri NB. 1.

NB. Wenn schon in einigen Merkmalen sich einiges Schwanken offenbart und die Grenze zwischen C. Hausmanni und C. Tappeineri somit manchmal unsicher scheint, ist doch bei ersterem immer das Distinktivum der tiefen Fiedertheilung und des leichten Spinnenüberzuges an der Unterseite der Blätter, sowie überhaupt der bedeutenden habituellen Annäherung in denselben an das Cirs. Erisithales vorhanden und empfiehlt es sich demnach diese beiden Formen auseinander zu halten.

26. × **C. Pustariacum Ausserdorfer** in litt. ad me 1874. (C. Erisithales × heterophyllum × spinosissimum) (v. s.)

Caulis simplex, arachnoideus parce foliatus. Folia late amplexicaulia, dorso arachnoidea, oblonga, pinnatifida, pinnis oblongis vel ovatis, minute dentatis, mitius spinosis, apice paulum protacto. Capitula pauca, mediocria, subbracteata. Squamae acuminato-ovatae, purpurascentes, viscidae, in spinulam tenuem et flavidam desinentes, aliquantum reflexae. Corollae citrinae limbus tubo distincte longior. Aug.

Die ziemlich hoch gewachsene (mir nur theilweise vorliegende) Pflanze besitzt einen von unten nach oben zunehmend spinnwebigen Stengel, der aber selbst unter den Köpfchen nicht ganz filzig wird. Die Beblätterung nimmt von unten nach oben ab, die letzten Blättchen stehen jedoch noch an der Abzweigungsstelle der kurzen Blüthenstiele.

Die Blätter sind stengelumfassend und zwar die unteren mit Oehrchen, die oberen mit breiter Basis; im Umrisse sind sie länglich, die untern tief, fast bis zur Rippe, die oberen bis zur Hälfte fiedertheilig; die Fiedern bei den unteren länglich, bei den oberen eiförmig, nur mit kleinen Zähnen versehen. Die Oberseite ist sattgrün, die Unterseite spinnwebig und zwar, im Einklange mit der Bekleidung des Stengels, wenig an den unteren, ziemlich stark an den oberen Blättern. Die Nerven stehen auf der Unterseite stark hervor. Die Spitze des Blattes ist ziemlich vorgezogen.

Köpfchen sind bei 3, ziemlich gross, rundlich (Hülle etwa 15mm br. und hoch), stehen aufrecht, haben keine eigenen Deckblätter. Die Hüllschuppen sind aus breit eiförmiger Basis etwas verlängert, stark purpurn überlaufen, flaumig, feingewimpert, in der oberen Hälfte deutlich klebrig gekielt, endigen in ein zartes, gelbes Dörnchen von 0.6-1.2mm, die Spitze erscheint (wenigstens getrocknet) umgeschlagen.

Die Blumenkrone misst bei 20mm, der Saum bei 11.5, die Farbe ist zitronengelb, die Antheren eines Köpfchens erscheinen blass-röthlich.

Pusterthal bei Virgen, 1800m; auf kalkhältigem Schiefer, sehr selten. Entdeckt von Ausserdorfer. (Herbb. Ausserdorfer, Kerner.)

NB. Die Arten die ich in Parenthese als bei diesem Cirsium betheiligt bezeichnete, offenbaren sich in folgender Weise:

C. spinosissimum zeigt sich besonders in der Nervatur der Blätter; das starke Hervortreten der Nerven an der Unterseite, die Stärke und Anzahl der Nerven (einer ist stärker, als alle übrigen, er verläuft meist nicht gerade und nicht in einer Linie; vorne tritt in den Fieder noch ein zweiter schwächerer ein, der dritte, der die hintere Hälfte durchzieht, zweigt sich vom ersten ab), dann die eigenthümliche Felderung, die durch das Zusammenfliessen der sekundären und tertiären Nerven entsteht, deuten mit Sicherheit auf C. spinos.; vielleicht kommt auf seine Rechnung auch die ziemlich weithinaufreichende Beblätterung; das Dörnchen an den Hüllschuppen, so klein es ist, würde bei einer Hybride von C. Erisithales × heteroph. (ohne C. spinosiss.) nicht so schlank und hellgelb sein.

C. heterophyllum fällt sogleich in das Auge durch die Spinnenbekleidung von Stengel und Blättern, durch die vorgezogene Blattspitze, durch die purpurne Färbung der Hüllschuppen und deren breite Basis.

C. Erisithalas tritt direkt zu Tage durch den klebrigen Kiel der Hüllschuppen, die überdiess mit der Spitze zurück-

geschlagen sind, wohl auch in der zitronengelben Färbung der Blüthe; mittelbar aber gibt sich sein Einfluss kund besonders in der Konfiguration der Blattfiedern; vielleicht rührt von ihm auch her die beziehungweise etwas schwache Beblätterung, das Vorhandensein von Blüthenstielen (von denen der unterste 6 cent. misst).

NB. Standortsverhältnisse und Beobachtung im lebenden Zustande führten Ausserdorfer zur Annahme, es sei diese Pflanze das Ergebniss der Kreuzung von C. Autareticum Rchb. X flavescens Koch (nach Bestimmung von Ausserdorfer.)

27. × C. Kerneri Ausserdorfer in litt. ad me 1874 (v.s.)
(C. Erisithales X heterophyllum X spinosissimum).

Caulis simplex, foliosus, pilosus. Folia amplexicaulia, oblonga vel ovata, profunde sinuatopinnatifida, pinnis oblongis vel lanceolatis, angulato-dentatis. Capitula pauca, subcongesta, subventriosa, ebracteata. Squamae elongato-ovatae, purpurascentes, flavide acuminatae, subviscidae. Corollae ochroleucae limbus tubo longior. Aug.

Die Höhe der Pflanze mag 5-7 decim. betragen.

Der Stengel ist einfach, durchaus ziemlich stark kurzflaumig, wird aber unter den Köpfchen ganz dicht bräunlich flaumig ohne irgend welche Spinnenhaare. Die Beblätterung ist stärker und wird erst gegen die Spitze des Stengels spärlicher; Deckblätter fehlen vollständig.

Die Blätter sind im Umrisse eiförmig bis länglich, tief, ganz oder fast bis zur Mittelrippe buchtig fiedertheilig, die Fiedern länglich oder lanzettlich, an den untersten geflügelt gestielten Blättern grob gezähnt mit stark von C. spinosissimum beeinflusster Nervatur (siehe vorhergehende Nummer NB. 1.), an den oberen mit breiter Basis umfassenden zärter gezähnt und nähern sich in der Nervatur mehr dem C. Erisithales.

Die Oberseite ist sattgrün, ziemlich dicht kurz-behaart; die Unterseite ist an den Nerven der untersten Blätter zottig, auch sonst ziemlich lange behaart, bei den oberen stellen die ziemlich häufigen Haare einen schönen Uebergang von gewöhnlichen Haaren in Spinnenhaare dar.

Die vier vorhandenen Köpfchen stehen locker gehäuft, sind rundlich, ziemlich bauchig (Hülle bei 17mm br. und hoch). Die stark purpurn überzogenen Hüllschuppen verlängern sich aus breit eiförmiger Basis ein wenig und endigen mit einer hellgelben, platten Dornspitze von beiläufig 1mm Länge; am Rande sind sie gewimpert, sonst mehlig bestäubt (unter der Loupe), tragen einen deutlich klebrigen Kiel; mit der Spitze stehen sie merklich ab.

An der blassgelben Krone, deren Spitzen mitunter trübpurpurn sind, mit einer Länge von 21mm übertrifft der Saum das Rohr um 3mm.

„Pusterthal, bei Virgen in einer Höhe von 2000m mitten unter C. Autareticum, flavescens, heterophyllum und spinosissimum auf kalkreichem Schiefer, ein einziges blühendes Exemplar“ (der Entdecker Ausserdorfer.) (Herb. Kerner.)

NB. Ausserdorfer glaubt sich berechtigt, die Pflanze für eine Hybride von C. flavescens X heterophyllum zu erklären. — Ich meinerseits kann nur konstatiren, dass bei unserem Cirsium die drei bezeichneten Arten konkurriren.

Die Nervatur (besonders der unteren Blätter), die Zähnelung der Blattfiedern, die gelbe Dornspitze der Hüllschuppen (die etwas lang flaumige Bekleidung der Blüthenstiele) bürgen für die Betheiligung von C. spinosissimum.

C. Erisithales tritt hervor in der Konfiguration der oberen Blätter, in der Bekleidung der Blüthenstiele, in dem klebrigen Kiele der Schuppen.

C. heterophyllum äussert sich etwas in der Bekleidung der Unterseite der oberen Blätter, in dem röthlichen Anfluge der Blüthen, deutlich aber in der purpurnen Färbung und breiten Basis der Schuppen und in den beträchtlichen Dimensionen der Köpfchen.

28. × C. fissum Ausserdorfer in litt. ad me 1874.

(C. Erisithales × heterophyllum × spinosissimum.)

Caulis simplex, arachnoideo-pilosus, remote foliatus. Folia amplexicaulia, oblonga, profunde sinuatopinnatifida, pinnis oblongis, perpulchre laciniato-dentatis. Capitula pauca, congesta, bracteata, bracteis capitula superantibus, non decoloratis. Squamae ovato-lanceolatae, leviter carinatae, non viscidae, longius et flavide spinatae. Corollae citrinae limbus tubo longior. Jul.-Aug.

Der Stengel der etwa 9 decim. hohen Pflanze ist ungetheilt, mehr-weniger behaart mit untermischten Spinnenhaaren, unter den Köpfchen zerrissen graulich-filzig, durchaus beblättert.

Die unteren Blätter haben einen geflügelten Blattstiel mit öhrig erweiterter Basis; die oberen sitzen. Im Umrisse länglich, sind sie sonst tief buchtig-fiederspaltig, die unteren fast bis zur Rippe, die Fiedern länglich, sehr niedlich ausgezackt-gezähnt, am hinteren Rande ragen 1, 2 Zähne in Gestalt länglich-lanzettlicher Zipfel weiter vor; diese und auch die grösseren Zähne, die sich am vorderen Rande befinden, sind selbst wieder mit kleineren Zähnen versehen. Beide Blattflächen sind behaart, auf der bläulich-grünen Unterseite treten ausserdem leichte Spinnenhaare auf, die an den untersten nur mit Mühe, an den obersten dagegen deutlich wahrzunehmen sind. Die obersten Blätter sind an der Basis verhältnissmässig viel mehr verbreitert und schnüren sich oberhalb derselben nicht ein; auch die Fiedertheilung beginnt ernstlich erst im zweiten Drittel und reicht nur bis auf die Hälfte.

Köpfchen finden sich 3—5, die gehäuft stehen, rundlich und mittelgross (Hülle bei 18^{mm} br., gegen 20^{mm} hoch) und mit Deckblättern versehen sind, welche die Köpfchen überragen, nicht verbleicht erscheinen und sonst eine ähnliche Ge-

stalt besitzen, wie die nächst tieferen Stengelblätter. Die Hüllschuppen sind aus eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und endigen mit einer längeren (2—3mm), hellgelben Dornspitze; am Rande der Schuppen stehen feine Wimperhaare; durch die obere Mitte des Rückens zieht sich eine schwärzliche Kiel-Linie, die nicht glänzt und nicht klebrig ist.

Die Blumenkrone von zitronengelber Farbe misst 14—15mm, der Saum um 2mm mehr, als das Rohr.

„Pusterthal: Virgen auf der Bergeralpe bei 1800m auf kalkreichem Schiefer, doch bisher sehr selten, mitten unter C. flavescens, Autareticum, Pustariacum; in der Nähe stehen auch C. spinosissimum und heterophyllum, etwas abseits noch C. oleraceum und Erisithales.“ (Herb. Ausserdorfer, von da auch in Herbb. Kerner, Trfls.)

NB. Den Standortsverhältnissen nach hält der Entdecker der Pflanze Ausserdorfer dafür, dieselbe sei der Abkömmling von C. Autareticum X flavescens, wodurch dieselbe, sollte sich die Vermuthung erwahren, dass grösste Interesse beanspruchen würde.

Dass die drei anfangs genannten Arten hier intervenirt haben, lässt sich aus der Gestalt der Pflanze unschwer erschliessen.

Die Nervatur der Blätter, die weit und in ansehnlicher Stärke hinaufreichende Beblätterung, die lange, gelbe Dornspitze der Hüllschuppen und die übrige Gestalt letzterer verweisen unzweideutig auf C. spinosissimum.

Der schwache Spinnenüberzug der Blatt-Unterseite, die breite Basis der oberen Blätter sammt deren seichterer Fiedertheilung und die breite Basis der Hüllschuppen lassen C. heterophyllum erkennen.

Die Farbe der Blüthen ist genau von C. Erisithales, dessen mittelbaren Einfluss auch die Blattform vermuthen lässt.

Dass speciell die Kombination C. Autareticum X flavescens richtig sei, dafür lässt sich aus der Gestalt unseres Bastartes der Umstand anführen, dass die für eine jede der

drei genannten Stammarten charakteristische Blattform so ziemlich verschwunden ist (am meisten kommt bei den untern Blättern C. spinosissimum und bei den oberen C. heterophyllum zum Ausdruck) und dafür eine so mannigfach gezähnte und gezackte Blattform auftritt, die sich aus der Kreuzung von C. Erisithales × (heteroph. X spinosiss.) oder aus der von (C. Erisith. X spinosiss.) X heteroph. nicht so leicht begreifen liesse, als es bei der angegebenen Verbindung der Fall ist.

29. × C. **obscurum Kerner** in herb. (v. s. c.) (C. **rivulare** X spinosissimum?)

Caulis subglaber, ramulosus, foliosus. Folia amplexicaulia, ovata, profunde sinuatopinnatifida, pinnis lanceolatis, dentatis, postice fere semper uno alterove dente elongato. Capitula numerosa, subglomerata, globosa, bracteata, bracteis capitula aequantibus. Squamae elongato-lanceolatae, carinulatae, graciliter spinulatae. Corollae fuscopurpureae limbus tubo longior. Jun.-Jul.

Der Stengel ist in seinem untern nnd mittleren Theile glatt, theilt sich aber zuletzt in mehrere spinnwebig-flaumige Aeste, die unter den Köpfchen mehr-weniger filzig erscheinen. Stengel und Aeste sind durchaus beblättert.

Von den im Umrisse eiförmigen Blättern laufen die untersten in den geflügelten Blattstiel herab und erweitern sich an der Anheftungsstelle, die obern aber umfassen den Stengel mit breit herzförmiger Basis, wobei die Oehrchen ein klein wenig herablaufen; ihre Farbe ist dunkelgrün, unterseits etwas blässer; beide Seiten sind ein wenig flaumigbehaart, die Nerven unterseits stärker, mitunter fast zottig oder auch etwas spinnwebig. Die Fiedertheilung reicht beinahe bis zur Rippe; die Fiedern sind lanzettlich oder auch verlängert lanzettlich, einnervig (öfter zeigt sich noch gegen den vordern Rand ein zweiter mit dem ersten paralleler

Nerv, aber nicht ebenso am hintern), kleiner oder grösser gezähnt; besonders am hinteren Rande sind fast immer 1—2, seltener 3 grosse, schmal-lanzettliche Zipfel zu beobachten, die stark nach rückwärts gerichtet sind; selbst an der Spindel treten mitunter Zähne auf; die Zähne tragen längere, der übrige Rand kürzere Dornen.

Die zahlreichen Köpfchen, 6—8—mehrere, stehen locker gehäuft am Ende der Aeste, sind rundlich, ziemlich gross, (Hülle bei 20mm hoch, bei 25mm br.), mit Deckblättern versehen; diese kommen den Köpfchen an Grösse gleich oder übertreffen sie auch, sind verlängert eiförmig, fiederspaltig oder zerschlitzt gezähnt, die einzelnen Vorsprünge mit etwas zarten, aber langen Dornen versehen; oberseits zeigen sich längere Haare; der Grund, wenn ich recht sah, trägt Spuren von Entfärbung.

Die Hüllschuppen sind schmal verlängert lanzettlich, flaumig, gewimpert, im obern Theile gekielt, purpurn überlaufen (der Kiel dunkler, ist dabei leicht klebrig), endigen in einen schlanken Dorn von 1.5mm, stehen mit der Spitze ab oder sind etwas zurückgebeugt.

Die Blumenkrone zeigt im Allgemeinen eine trübpurpurne Farbe; mitunter treten auch Spuren gelblicher Farbe auf, so in den Griffeln oder Antheren; an einem Exemplar beobachtete ich auch ein Köpfchen mit gelblichen Blüthen. Die Blüthen erreichen bei 22mm, der Saum ist um 1.5-2mm länger, als das Rohr.

Wiesen am Brenner (Herb. Kerner).

NB. Prof. Kerner fand die Pflanze früher an mehreren Punkten Nieder-Oesterreichs und beschrieb sie in den Verhandlungen des Z. B. V. in Wien (1857, S. 573) als C. Erisithales × rivulare.

Später wurde die Pflanze ebendort häufiger gefunden, so dass Neilreich (1859) in seiner Flora Niederösterreichs sagen konnte „in subalpinen Gegenden minder selten.“

In der Folge entdeckte Prof. Kerner die Pflanze auch in Tirol am Brenner.

Neilreich bemerkt l. c. „Ein Bastard zweifelhaften Ursprunges, denn der Stengel ist bis zur Spitze beblättert, ein Merkmal, das keinem der Stammeltern (d. i. C. Erisithales und C. rivulare) zukommt und vermuthen lässt, dass noch eine dritte Beimischung (etwa C. oleraceum) stattgefunden habe.“

Prof. Kerner kam später selbst von seiner frühern Ansicht ab, veranlasst namentlich durch die eigenthümliche Blattform.

Ich habe als muthmassliche Eltern unserer Pflanze C. rivulare und C. spinosissimum hingestellt und will nun versuchen, diese Annahme zu begründen; ich bemerke nur noch früher, dass ich die Pflanze dem C. rivulare im Ganzen näher glaube, als dem C. spinosissimum.

Die reiche Beblätterung, die noch ansehnliche Deckblätter aufweist, erklärt sich zur Genüge aus C. spinosissimum. C. oleraceum würde zwar dieselbe scheinbar auch erklären; gegen die Betheiligung dieses sprechen aber andere Gründe: Schon die grosse Zerschlitztheit der Blätter wäre für ein C. olerac. × rivul. auffallend, namentlich an den obersten und untersten Blättern, die auffallenden Zipfel aber am hinteren Rande der Fiedern mit ihrer scharf ausgesprochenen Richtung nach rückwärts liessen sich durch C. oleraceum kaum oder gar nicht erklären; wohl aber erklärt diese C. spinosiss., das bei seiner Verbindung mit C. Erisithales (in C. flavescens) dieselben in ähnlicher Weise hervorruft; vergleiche auch das C. fissum Ausserdorfer. Dass aber diese Zipfel so verlängert auftreten und nicht breiter, wie man etwa erwarten möchte, rührt eben von der starken Ingerenz des C. rivulare her. Ferner zeigen die oberen Blätter ein, wenn auch kleines Herablaufen der Blattöhrchen, was eben wieder bedeutsam auf C. spinosiss. weist. Ausserdem sind die Deckblätter zerschlitzt gezähnt und lange bedornt und erinnern eben dadurch sehr an C. spinosiss. Erwahrt sich meine Beobachtung, dass sie auch etwas entfärbt seien (ein ähnliches Aussehen rührt bei getrockneten Pflanzen von starkem Druck in der Presse her), so läge

darin ein weiterer Hinweis auf C. spinosiss., auf welches ebenso auch die Hüllschuppen mit den langen Dörnchen deuten; in gleichem Sinne zeugen endlich auch noch die längeren Haare auf der Oberseite der Deckblätter. — Von C. rivulare würde herzuleiten sein die weitgehende, zarte Blattheilung, grossentheils die Gestaltung der Blattfiedern, der spinnwebig-filzige Blüthenstiel, die Form und Grösse der Köpfchen, namentlich auch die purpurnen und etwas klebrig gekielten Hüllschuppen und die röthliche Blüthenfarbe.

Allerdings wurde C. rivulare bisher auf dem Brenner nicht beobachtet; aber es fehlt nicht an analogen Fällen. Auch darf der Brenner nicht als so gut durchforscht angesehen werden, dass aus jenem Umstande das Vorkommen von C. rivulare allda absolut in Abrede gestellt werden könnte.

Keineswegs aber möchte ich C. obscurum dem C. spinosissimo-rivulare Næg. C. d. Schw. p. 140, tab. VII. (C. rivulari-spinosissimum „?“ Næg. in Koch Syn. III. 755 und Reichb. flor. v. Deutschl. die Cynarocephal. S. 96) gleichstellen, welches sich durch seine Blattform, sowie durch die „flores lactei“ als eine dem C. spinosiss. weit nähere Bildung charakterisirt.

30. × **C. praemorsum** (Cnic. pr. **Michl** in bot. Ztg. 3 (ann. 1820) S. 317) (C. oleraceum × rivulare) (v. v. et s.)

C. ex rivulari × oleraceo Næg. in Koch Syn. III. 757.

Caulis simplex, arachnoideus, totus foliatus. Folia lanceolata, inferiora alatopetiolata, pinnatifida, pinnis lanceolatis, subintegris, superiora amplexicaulia, subintegra. Capitula 3—5 subcongesta, bracteata, bracteis capitula subaequantibus. Squamae lanceolatae, margine arachnoideae, tenuiter spinulatae. Corollae ochroleucae limbus tubo longior. Jul.

Die Pflanze wird 6—9 decim. hoch; ihr Stengel ist ungetheilt, spinnwebig-flockig, zu oberst filzig und durchaus, aber sparsam beblättert.

Von den lanzettlichen Blättern verschmälern sich die untern zu einem geflügelten Stiele und erweitern sich an der Basis; die obern sitzen mit herzförmiger Basis umfassend; jene sind bis zur Hälfte der Spreite fiederspaltig, die Fiedern lanzettlich, etwas nach vorne gewendet, am vordern Rande mit einem oder dem andern Zahne versehen, der Endzipfel ist eiförmig; bei den obern Blättern dagegen wandeln sich die Fiedern allmälig mehr in ungleiche Zähne um; an der Spitze von Fiedern und Zähnen stehen etwas längere Dornen, an dem übrigen Rande bilden ungleiche, feine Dörnchen eine Wimper-Einfassung. Die Oberseite der Blätter ist rauhhaarig, dunkelgrün, die Unterseite etwas in's Lauchgrüne ziehend, auf Rippe und Nerven kurz behaart, sonst mit einer ganz schwachen Spur eines Spinnenüberzuges; auch auf der Oberseite (mehr der obern Blätter) finden sich einzelne Spinnenhaare. Die obersten, nicht entfärbten Blätter dienen den äusseren Köpfchen als Deckblätter und überragen als solche dieselben; beim innersten Köpfchen ist kein Deckblättchen mehr vorhanden, oder es ist doch kürzer, als dasselbe.

Köpfchen sind 2—4 vorhanden, mittelgross, rundlich (Hülle bei 20mm br., bei 18mm hoch); sie stehen etwas locker gehäuft auf kurzen, ziemlich oder auch ganz weissfilzigen Blüthenstielen. Die lanzettlichen Hüllschuppen sind am Rande gewimpert, zum Theil deutlich spinnwebig, auf dem Rücken leicht flaumig, zeigen einen schmalen, etwas dunkeln, sehr schwach klebrigen (deutlicher bei den innern) Kiel, endigen in schlanke Dörnchen von 1.2—1.5mm und stehen mit der Spitze etwas ab.

Die Blumenkrone misst 15mm, der Saum ist um 2.5—3mm länger, als das Rohr. Ihre Farbe ist blassgelb, Griffel und theilweise der Antherenzylinder auch violett.

Bei Ried in Ober-Innthal mit C. rivulare nach Fl. v. Tirol, S. 483; bei Leermos in Aussfern häufig (Gremblich); ich sammelte es in wenigen Exemplaren bei Seefeld in Nordtirol.

NB. 1. Standortsverhältnisee, wie auch die angegebenen Eigenschaften lassen vermuthen, dass dieses Cirsium ein C. oleraceum X rivulare sei. Bei den Seefelder Exemplaren, die mir bei der Beschreibung vorlagen, gelangte, der Art ihres Vorkomms nach zu urtheilen, höchst wahrscheinlich der Pollen von C. oleraceum auf die Narben des C. rivulare.

NB. 2. Michl (Vikar in Elixhausen, 2 Std. nordöstl. von Salzburg) l. c. gibt seiner Pflanze capitula „ebracteata“, und möchte dieser Umstand die Anwendung seines Namens auf unsere Pflanze nicht gerechtfertigt erscheinen lasssn, jedoch da die andern Merkmale der allerdings etwas knappen Diagnose zutreffen, dürfte diese Angabe einer kleinen Ungenauigkeit des Beschreibers zuzuschreiben sein, dem dabei die so auffallenden (entfärbten) Deckblätter des C. oleraceum, die sich allerdings an dieser Pflanze nicht finden, vorgeschwebt haben mögen; oder Michl hatte gerade ein Exemplar vor Augen, das nur mit kleinen Deckblättern versehen war, wie sich solche auch finden, ohne dass sich sonst der Habitus solcher Individuen von der gewöhnlichen Form merklich entfernte.

31. × C. Linkianum Löhr (Enumeratio ann. 1852.)
(C. Erisithales X Pannonicum) (v. s.)
C. pannonico-Erisithales Naeg. in Koch Syn. III. 752.

Caulis plerumque simplex, flocculoso-arachnoideus, inferne foliosus. Folia semiamplexicaulia, breviter decurrentia, oblongo-lanceolata, sinuatopinnatifida, subtus arachnoidea. Capitula solitaria, globulosa, plus minusve nutantia. Squamae oblongae, pubescentes, ciliatae, viscoso-carinatae; apice recurvulae. Corollae purpureae limbus tubo longior. Jul.-Aug.

Die Pflanze erreicht eine Grösse von 3—6 decim.; ihr Stengel ist meist einfach, mitunter zweitheilig, unten ziemlich stark beblättert, oben dagegen blattlos, nur mit wenigen

entfernten Schuppen versehen, von unten bis oben flockig-spinnwebig, an der Spitze bald mehr, bald weniger wollig-filzig.

Die länglich-lanzettlichen Blätter umfassen den Stengel mit ihrer herzförmigen Basis zur Hälfte, die Oehrchen laufen zu beiden Seiten ganz wenig am Stengel herab; sie sind buchtig-fiederspaltig, die Fiederschnitte reichen bis zur Mitte oder etwas weiter, seltener beinahe bis zur Blattrippe; die Fiedern sind von eiförmiger Gestalt, etwas nach vorne gerichtet, ziemlich deutlich von drei konvergirenden Nerven durchzogen, klein gezähnt. Beide Blattflächen sind rauhhaarig, die Rückseite überdiess fast immer etwas spinnwebig, wenn auch mitunter nur ganz leicht. Weiter nach oben werden die Blätter lanzettlich, zuletzt schuppenförmig.

Das Köpfchen, oder bei zweigetheiltem Stengel, die Köpfchen von mittlerer Grösse (Hülle bei 17mm br. und hoch) und rundlicher Form zeigen etwas das für C. Erisith. charakteristische Nicken oder stehen fast ganz aufrecht. Die länglichen, etwas spitzen Hüllschuppen sind rückwärts flaumbedeckt, am Rande ziemlich lange gewimpert oder auch spinnwebig, in der obern Hälfte mit klebrigem Kiele versehen, der getrocknet sich einem schwärzlich-purpurnen Aussehen nähert; am Ende laufen sie in ein Dörnchen von etwa 0.7mm aus, die Spitzen sind leicht zurückgekrümmt.

Die Blumenkrone wird 17—19mm lang, das Rohr bleibt um 2—2.5mm kürzer als der Saum. Blüthenfarbe bald heller, bald dunkler purpurn.

Südtirol: Val die Vestino auf Alpentriften unter C. Pannonicum ziemlich häufig.

NB. Bezüglich des Namens kommt hier die Prioritätsfrage in Betracht. Ausser C. Linkianum Löhr 1852 haben wir noch:

C. polymorphum Dolliner exsicc.

C. Dollineri Schultz Bip. herb.

C. Portae Hausmann Exsicc. (ab 1854).

C. Portae Hausmann Z. B. G. 1858 (vgl. über diese Synonyma Baron v. Hausmann's Bemerkungen ebendort S. 373.)

Da nun nicht zu ermitteln ist, wann Dolliner die Pflanze „polymorphum“ genannt habe *) (ein Name, der sonst sehr glücklich gewählt wäre), so muss man sich an den am frühesten publicirten Namen halten; das ist aber eben C. Linkianum Löhr Enumeratio, Gen. Cirsium Nr. 41, ann. 1852.

NB. 2. Die Kombination C. Linkianum = C. Erisithales X Pannonicum hat alle Wahrscheinlichkeit für sich; die nur halb fiedertheiligen Blätter, die etwas herablaufen, der flockige Spinnenüberzug des Stengels, die oft spinnwebigen Hüllschuppen, die rothe Blüthenfarbe deuten unverkennbar auf C. Pannonicum, dass aber C. Erisithales auch betheiliget sei, leuchtet beim ersten Blicke ein.

32. × **C. Erisithaloides Huter** in exsicc. Tirolens. 1871.
(C. **Erisithales** X Pannonicum) (v. s.)
C. recedens ad Erisithales Næg. in Koch Syn. 752.

Proximum Cirsio Linkiano Löhr, differt vero propiusque accedit ad C. Erisithales:

a) caule sub capitulis rubiginoso-arachnoideo vel rubiginoso-pubescenti;

b) foliis vix decurrentibus, ad costam usque pinnatifidis, pinnis oblongis, magis horizontalibus;

c) squamis obtusiusculis, spinula brevissima (0.3—0.4mm) terminatis, margine brevius ciliolatis, non arachnoideis, callo glandulari magis viridi;

d) floribus citrinis, rarius purpurantibus vel fusco-purpureis.

Standort wie bei C. Linkianum Löhr.

---

*) Reichenbach in „Deutschlands Flora, die Cynarocephalen“ (1853) erwähnt des C. Dollineri nicht.

Sect. VI. Xanthopon Nægeli C. d. Schw. p. 89.

Folia facie non spinuloso-hirta, non aut parum decurrentia. Squamae lanceolatae, sensim longiusque acuminatae. Flores ochroleuci vel citrini. Corollae limbus quam tubus longior. Pappus corolla brevior. Perenne.

33. **C. spinosissimum** (Cnic. sp. **L.** sp. 1157.) (v. v. et s.)

Cirsium spinosiss. Scop. Carn. ed. 2. n. 1006.

Caulis simplex, villosus, foliosus. Folia lanceolata, alatopetiolata vel semiamplexicaulia, paululum decurrentia, sinuatopinnatifida, pinnis rhomboideis 3—5- fidis, valide spinoso-ciliatae. Capitula cylindrica, congesta, bracteata, bracteis lanceolato-linearibus, decoloratis, capitula superantibus. Squamae lanceolato-lineares, in spinam longam et flavidam exeuntes. Corollae ochroleucae limbus tubo longior. Jul. Aug.

Der zu seiner Länge (2—6 decim.) etwas dicke Stengel ist durchaus zottig-behaart, besonders nach oben; nur innerhalb der gedrängten Infloreszenz schwinden diese Zottenhaare. Die Beblätterung ist durchaus reichlich; gegen die Spitze hin aber folgen sich die Blätter schneller.

Die untern Blätter verschmälern sich ein wenig zu einem dornig geflügelten Stiele; die oben sitzen mit nicht stark erweiterter und nur halbumfassender Basis und die Oehrchen laufen darunter ein wenig herab, mitunter gegen 1 cent. Alle sind im Umrisse lanzettlich, buchtig fiederspaltig, aber nur bis etwa zur Hälfte der Spreite, die Fiederlappen breit rautenförmig und 3—5- ja mitunter noch mehrlappig, die einzelnen Läppchen dreieckig, auseinander gesperrt (wesswegen sich bei getrockneten Exemplaren die einzelnen Fiedern merklich decken, während im Leben dieses dadurch verhindert wird, dass die Fiedern mit der Blattebene einen Winkel bilden und so untereinander hinein-

greifen), mit starken, gelben Dornen (von 6mm Länge) bewehrt. Die Oberfläche ist hellgrün, zerstreut länger behaart, die Unterseite blässer, auf den Nerven fast zottig, sonst beinahe kahl. Während die Blattspreite nach oben zu allmälig schwindet, behalten die Dornen ihre Grösse bei, nehmen eher daran zu (auch die Zottenhaare auf der Mitterrippe der Unterseite, sowie die zerstreuten Haare der Oberseite, die fast weiss-seidig hersehen, nehmen nach oben hin zu). Zu oberst entfärben sich die Blätter mehr und mehr, vom Grunde und von der Rippe aus beginnend (so dass die mittleren der entfärbten Blätter nur noch an den Läppchen der Fiedern grün sind); zuletzt erscheint der Blüthenstand von einem Konvolut schön weisser, zierlicher Deckblätter eingehüllt, ähnlich wie C. oleraceum, nur dass die Deckblätter oben nicht zusammen schliessen, sondern mehr aufrecht in die Höhe stehen. Sie sind lanzettlich-lineal mit sehr verlängertem Endzipfel und, besonders an der Basis, zierlich dornig-zerschlitzt.

Die Köpfchen sind zylindrisch (Hülle 11mm br., 25mm hoch), stehen dicht gehäuft (bei recht üppiger Entwicklung soll sich der Stengel in einige Blüthenäste theilen: Næg. in Koch Syn. III., 747; ich sah kein solches Exemplar). Die lanzettlich-linealen Hüllschuppen spitzen sich allmälig in lange, derbe, licht strohgelbe Dornen (von 4—5mm) zu; bei den innern wird aus den Dornen eine etwas schwächere, dornig trockenhäutige Spitze, die fast noch einmal so lange wird, als die Dornen der äussern Schuppen. Auch bemerkt man an den mittlern und innern Schuppen einen schwachen Mittelnerv, während die äusseren ganz glatt sind; der Rand ist fein gewimpert; die Spitzen der Schuppen stehen etwas ab.

Die blassgelben Blumenkronen werden nur 14mm lang, ihr Saum 8mm.

Ueberall auf den Alpen an feuchteren und üppigeren Stellen bis 2600 oder 2700m.

34. × C. Ganderi Huter in herbar. 1865. (v. s.)

(C. Erisithales × **spinosissimum.**)

C. spinosissimo-Erisithales Næg. in Koch Syn. III. 759.

Caulis simplex, subvillosus, foliosus. Folia lanceolata, basi cordata, pusillum decurrentia, fere glabra, profunde sinuatopinnatifida, pinnis ovatis oblongisve, lobatodentatis. Capitula plura, congesta, bracteata, bracteis capitula superantibus, spinoso-laciniatis. Squamae elongatolanceolatae, longe spinatae, levissime carinatae. Corollae citrinae limbus tubo multo longior. Aug.

Dieses Cirsium steht jedenfalls dem C. flavescens Koch nahe, unterscheidet sich aber von ihm doch in mehreren Stücken und kommt eben hierin dem C. spinosissimum näher:

Der Stengel ist fast zottig, unter den Köpfchen bräunlich wollig.

Die Blätter sind schmäler, lanzettlich, mit herzförmiger Basis stengelumfassend, wobei die Oehrchen etwas herablaufen, oben hellgrün, unten blässer, auf beiden Seiten schwach behaart oder fast ganz kahl; nur Rippen und Nerven der Unterseite sind zottig. Die Fiedereinschnitte reichen etwa bis zur Mitte, die Fiedern sind eiförmig, eckig 3—4 lappig, die Lappen auseinander gesperrt, so dass sich die Fiedern grossentheils decken; oder die Fiedern sind länglich, an beiden Rändern mannigfach gezähnt und dabei weiter von einander entfernt; Lappen und Zähne sind stark, der übrige Umfang schwächer bedornt.

Die Köpfchen treten in grösserer Anzahl auf (3—8), sind gehäuft, von Deckblättern gestützt, die die Köpfchen überragen, an ihrem Grunde mitunter etwas entfärbt (?), von verlängert lanzettlicher Form und zerrissendornig-gezähnt sind; auf ihrer Oberfläche zeigen sich die für C. spinosissimum charakteristischen Haare. Die verlängert lanzettlichen Hüllschuppen bedeckt oberseits ein

ganz feiner Flaum, der Rand trägt feine Wimperhaare; statt des Kieles bemerkt man höchstens einen schwachen Nerv; von einem klebrigen Ueberzuge desselben ist kaum eine Spur; dafür spitzen sich die Schuppen in einen merklich längeren, hellgelben, etwas platt gedrückten Dorn (von 2—3mm) zu. Der obere Theil der Schuppen steht ab.

Die Dimensionen der Blüthe sind denen von C. flavescens gleich, oder der Saum ist noch länger, Blüthenfarbe ist auch hier zitronengelb.

Pusterthal: Prägraten auf Alpentriften bei 1800m von Gander gefunden (Herb. Huter.)

35. × **C. flavescens Koch** Taschenb. 292. (ann. 1844) (v. s.)
(C. **Erisithales** × spinosissimum).

C. recedens ad Cirs. Erisithales Næg. in Koch Syn. III. 760.

Caulis simplex, scaber, foliosus. Folia oblonga, pusillum decurrentia, profunde sinuatopinnatifida, pinnis oblongis. Capitula pauca, nutantia, bracteata, bracteis quam capitulis brevioribus. Squamae acuminato-ovatae, viscoso-carinatae, spinula breviori terminatae, apice recurvae. Corollae citrinae limbus tubo multo longior. Jul.-Aug.

Der einfache Stengel ist von unten bis oben beblättert, rauhhaarig, gegen sein Ende hin stark bräunlich flaumig, theilt sich zuletzt in wenige kurze Zweiglein.

Die länglichen Blätter umfassen den Stengel mit ihrer herzförmigen Basis, wobei die Oehrchen etwas herablaufen, sind beiderseits ziemlich behaart, unterseits auf der Rippe fast zottig, beinahe bis zur Mittelrippe fiederspaltig, mit länglichen, grob gezähnten Fiedern; namentlich am hintern Rande ragen einzelne Zähne bedeutend hervor, so dass sich an den untern Blättern die Fiedern theilweise decken. Fiedern und Zähne sind mit stärkeren, der übrige Rand mit schwächern Dornen bewehrt.

Die Köpfchen in der Anzahl von 3—6, stehen locker gehäuft am nickenden Stiele, sind mit Deckblättern versehen, die nicht entfärbt, ziemlich derb dornig bewimpert, von lanzettlich-linealer Gestalt und kürzer sind als die Köpfchen. An den zugespitzt eiförmigen Hüllschuppen bemerkt man auf der Oberseite eine leichte Flaumdecke; die obere Mitte erscheint grün klebrig gekielt; der Rand ist fein gewimpert; am Ende steht ein etwas kürzeres (1—1.3mm) Dörnchen von gelblicher Farbe; mit der Spitze stehen sie ab oder sind etwas zurückgebeugt.

Die Blumenkrone misst bei 19mm, der Saum um 3—4mm mehr, als das Rohr. Die Blüthenfarbe ist mehr zitronengelb, als blassgelb.

Vintschgau: Laaseralpen bei 1400m; Alpenwiesen in Prax; Ritten sehr selten, Gröden, Fleims und Fassa, Monte di Pozza (alle diese Standorte nach Hsm. Fl. v. Tirol S. 483). Pusterthal: bei Virgen (?) (Herb. Ausserdorfer).

NB. Schon von Koch als C. Erisithales X spinosissimum gedeutet, zwischen welchen beiden Arten die Merkmale die Mitte halten. Die Blattform ist von C. spinosissimum, jedoch durch C. Erisith. mildernd modifizirt; auch die starke Beblätterung des ersteren ist durch letzteres geschwächt; der nickende Blüthenstiel und der klebrige Kiel der Schuppen gehören zu C. Erisith., dagegen die Deckblätter, die zugespitzten Schuppen und längeren Dörnchen wieder zu C. spinosissimum.

36. × C. tryphilinum. (v. s.)
(C. Erisithales X oleraceum X spinosissimum).

Caulis simplex, dense pubescens, totus foliatus. Folia amplexicaulia, oblonga, utrinque hirtella, profunde subsinuato-pinnatifida, pinnis oblongis, grosse dentatis. Capitula pauca, mediocria, subcongesta, bracteata, bracteis viridibus, exterioribus capitula excedentibus. Squamae lanceolatae, parum arachnoideae, leviter carinatae, non vis-

cidae, longius tenuiterque spinulatae. Corollae fere citrinae limbus tubo longior. Aug.

Abgesehen von der Nervatur und übrigen Gestaltung der Blattfiedern und der Bekleidung der Stengelspitze sieht die Pflanze einem × Cirsium Candolleanum sehr ähnlich. Sie besitzt einen dicht mit kurzen Flaumhaaren besetzten, am Ende sehr dicht und bräunlich-flaumigen, aber kaum spinnwebigen Stengel, der durchaus, doch nicht eben stark beblättert ist.

Von den im Umrisse länglichen Blättern sind die untern geflügelt-gestielt, die obern umfassend sitzend; die untersten sind in der vordern Hälfte gelappt-gezähnt, nur in der hintern fiedertheilig (Fiedern breit-länglich, kaum gezähnt, nur vorne ein etwas grösseres, stumpfes Läppchen) und endigen stumpf; die mittleren dagegen sind ganz und bis oder fast bis zur Mittelrippe fiedertheilig, die Fiedern sind länglich, grobgezähnt, am hintern Rande ragt häufig ein grosser Zahn nach rückwärts vor; das Blattende ist ziemlich spitz. Beide Blattflächen erscheinen von dicht stehenden kürzeren Haaren rauh, auf der Rippe und den Nerven der Unterseite sind die Haare etwas länger. Die Nervatur weist auf C. spinosiss. (vgl. Nr. 26, C. Pustariacum Ausserd. NB.); bei den obersten Blättern wird die Fiedertheilung wieder zusehends seichter.

Köpfchen sind bei dem mir vorliegenden Exemplar vier vorhanden, mittelgross (Hülle bei 17mm br., über 18mm hoch); sie stehen locker gehäuft; die äusseren sind mit ansehnlichen, nicht entfärbten Deckblättern versehen, die am Grunde der kurzen Blüthenstiele stehen und die (noch unentwickelten) Köpfchen überragen: unmittelbar unter diesen Köpfchen und am Grunde der innern stehen viel kleinere Deckblätter, die den Köpfchen an Grösse kaum gleich kommen; beim innersten ist das Deckblättchen viel kürzer und vermittelt in seiner Form den Uebergang in die Hüllschuppen. Diese sind lanzettlich, am Rande fein gewimpert, ziemlich deutlich spinnwebig, in der obern Mitte mit schwachem, dunklem Kiele versehen, endigen in schlanke, gelbe Dörnchen von

beinahe 2mm. Die Spitze steht merklich ab oder ist fast zurückgeschlagen.

Die Blüthenfarbe ist nahezu zitronengelb, die Krone misst bei 19mm, der Saum um 2mm mehr, als das Rohr.

Pusterthal in Virgen auf einer mässig feuchten Wiesenstelle der Bergeralpe bei 1700m auf kalkhältigem Schiefer von Ausserdorfer gefunden. (Herb. Trfls.)

NB. Ueber die genauere Genealogie dieses Cirsiums ist mir, insoweit die Verhältnisse des Vorkommens eine Vermuthung an die Hand geben könnten, nichts bekannt; die drei angegebenen Arten haben jedoch in der Pflanze so merkliche Spuren hinterlassen, dass man sie mit ziemlicher Sicherheit daraus erschliessen kann:

C. spinosissimum ist an der Blattnervatur zu erkennen; C. oleraceum an den Hüllschuppen und an der Form der untersten Blätter; von beiden gemeinsam stammt die insoferne starke Beblätterung, als sie noch ansehnliche Deckblätter enthält; C. Erisithales bekundet sich namentlich in der tief reichenden Fiedertheilung und in der Beeinflussung der Nervatur des C. spinosiss.; dann aber ist seiner Betheiligung zuzuschreiben die für einen Abkömmling von C. oleraceum und spinosiss. immerhin etwas sparsame Beblätterung, sowie die grüne Farbe der Deckblätter und die dicht flaumige Bekleidung der Blüthenstiele, die nebenbei durch ihre Stärke und etwas lichtere Färbung an C. spinosiss. erinnert.

37. C. oleraceum (Cnic. ol. L. sp. 1156) (v. v. et s.)
Cirs. oleracerum Scop. Carn. ed 2. 998.

Caulis simplex vel ramosus, glaber vel arachnoideus, totus foliosus. Folia amplexicaulia, ovato-oblonga, subglabra, integra vel pinnatifida, pinnis ovatis. Capitula congesta vel laxiora, cylindrica, bracteata, bracteis decoloratis, ovatis, capitula involventibus. Squamae lineari-lanceolatae, in spinulas attenuatae, apice patentes. Corollae ochroleucae limbus tubo longior. Jul.-Sept.

So typisch die Pflanze im Allgemeinen ist, ermangelt sie in ihren einzelnen Theilen doch nicht mehrfacher Schwankungen.

Der Stengel wechselt in seiner Grösse zwischen 4 und 12 decim.; bald ist er einfach, die Infloreszenz dann dicht gehäuft, oder er theilt sich in wenige, kürzere oder auch mehrere und längere Aeste, wodurch dann die allgemeine Infloreszenz eine losere wird; ebenso ist er bald fast kahl, bald etwas rauhhaarig oder auch spinnwebig, immer jedoch unter den Köpfchen wollig-filzig. Die Beblätterung reicht stets in kräftiger Entwicklung bis zur Spitze, wo sie die unser Cirsium von weitem charakterisirenden gelblichen Deckblätter aufweist; die übrigen (Stengel-)Blätter sind sitzend, mit breiter Basis umfassend, von eiförmig-länglicher Gestalt und wie der Stengel, bald kahl, bald zerstreut behaart oder flaumig, bald unterseits leicht spinnwebig, immer aber oberseits sattgrün, unterseits bläulich-grün.

Die Blattspreite ist öfters bei den unteren und immer bei den obersten Blättern ungetheilt, bei den mittleren dagegen wohl immer fiedertheilig und zwar in eigenthümlicher Weise: Die Fiedern sind elliptisch-eiförmig, zugespitzt (ebenso der Endzipfel), ihr Rand ist ungleich gezähnt und fein-dornig gewimpert; beim Zusammentreffen mit der Blattspindel bilden sie nicht so fast Buchten, als spitzige Einschnitte. Gegen die Spitze des Stengels hin entfärben sich die Blätter mehr und mehr, bis zuletzt die eigentlichen Deckblätter blassgelb sind. Von den Deckblättern sind die äusseren eiförmig, länger als die Köpfchen und hüllen die ganze Infloreszenz ein, die innern dagegen sind kürzer als die Köpfchen und mehr lanzettlich.

Die Köpfchen sind eiförmig-zylindrisch, mittelgross (Hülle bis 30^{mm} hoch, bis 20^{mm} br.). Die mit der Spitze abstehenden Hüllschuppen sind lineal-lanzettlich, ganz fein oder kaum flaumig, zart gekielt, ebendort ein wenig klebrig, fein gewimpert, leicht spinnwebig, gehen in eine etwas längere (2^{mm}), gelbliche, dornige Spitze über.

Die Blumenkronen messen bei 19mm, der Saum um 1.5—2mm mehr, als das Rohr. Die Blüthenfarbe ist weissgelblich.

In feuchten Wiesen, an Wassergräben, auf Triften bis 1600m: Ober-Innthal, Innsbruck, Unter-Innthal, Stubai, Navis, Brenner, Sterzing, Brixen, Bozen, um Trient und Ala, am Fusse des Baldo u. s. w. u. s. w., nicht beobachtet in Vintschgau und um Meran.

38. × **C. Oenipontanum** (C. Erisithales × **oleraceum**.) (v. s.) C. recedens ad C. oleraceum Næg. in Koch Syn. III. 760.

Caulis simplex, subarachnoideus, totus foliosus. Folia amplexicaulia, ovata, profunde sinuato-pinnatifida, pinnis oblongis vel lanceolatis, dentatis, dorso interdum subarachnoidea. Capitula subcongesta, infimis pedunculatis, bracteata, bracteis quam capitulis longioribus. Squamae elongato-lanceolatae, in spinam longiorem productae, leviter arachnoideae, anguste et vix viscose carinatae. Corollae citrinae limbus tubo paulo longior. Jul.-Aug.

Der ganz beblätterte Stengel ist an seinem unteren Theile beinahe nackt, nach oben dagegen merklich spinnwebig.

Die eiförmigen Blätter umfassen den Stengel mit breit herzförmigem Grunde. Gegen die sattgrüne Oberfläche sticht die bläulichgrüne Unterseite merklich ab; an letzterer treten auch, namentlich an den Nerven, leichte Spinnenhaare auf. Die buchtigen Einschnitte erreichen beinahe die Mittelrippe; die Fiedern sind länglich oder lanzettlich, gezähnt, die Zähne oft gross, besonders am hintern Rande; mitunter bemerkt man auch am vordern einen oder den andern grösseren, lanzettlichen Zipfel; sonst sind die Fiedern einander genähert oder mehr entfernt, und, während die hintern etwas nach rückwärts gewendet sind, sehen die vordern mehr nach vorne; zu oberst werden die Blätter

länglich, fiederspaltig gezähnt, umfassen den Stengel nur mehr zur Hälfte.

Die Köpfchen sind etwas locker gehäuft, die untersten 1—2 länger gestielt, die übrigen fast sitzend, mit Deckblättern versehen, diese von eiförmig-länglicher Gestalt, übertreffen die Köpfchen an Grösse, sind nicht entfärbt. Die Hüllschuppen sind verlängert-lanzettlich, gehen in einen schlanken, feinen Dorn von 1.5—2mm über; die Rückseite pubescirt ganz leicht, der Rand ist fein gewimpert, da und dort sieht man Spinnenhaare, besonders am Grunde der Schuppen. Ueber die Mitte zieht sich ein schmaler, schwach, oft kaum bemerkbar klebriger Kiel.

Der Saum der Blüthen übertrifft das Rohr um 0.5—1.8mm, zusammen erreichen sie bei 20mm. Die Farbe ist zitronengelb.

„Kranewitter Klamm“ bei Innsbruck (Herb. Kerner.)

NB. C. Oenipontanum ist mit C. Candolleanum Næg. nahe verwandt, steht aber dem C. oleraceum näher, als letzteres; man vergleiche nur die Särke der Beblätterung, Bekleidung der Blätter, Grösse der Deckblätter, Form, Bekleidung und Bedornung der Hüllschuppen.

39. × C. Candolleanum Næg. C. d. Schw. p. 98.
(C. **Erisithales** × oleraceum) (v. s.)
C. Erisithali-oleraceum Næg. in Koch Syn III., 760.

Caulis simplex, superne subaphyllus, subarachnoideus. Folia amplexicaulia, elongato-ovata, subsinuatopinnatifida, pinnis saepe trinerviis, pubescentia. Capitula pauca, subcongesta, bracteata, bracteis capitula non aequantibus. Squamae lanceolatae, breviter spinulatae, vix arachnoideae, viscide carinatae. Corollae citrinae limbus tubo longior. Jul.-Aug.

Der durchaus leicht spinnwebige Stengel ist nur in seiner untern Hälfte reicher beblättert.

Die Blätter sind stengelumfassend, etwas buchtig fiederspaltig, von Gestalt verlängert eiförmig; die Fiedern sind mehr horizontal angeordnet, gezähnt oder die Zähne auch zu Zipfeln verlängert, jedoch weniger, als bei C. Oenipontanum, oft zeigen sich an den Fiedern die für C. Erisithales charakteristischen drei parallelen Nerven, seltener sind sie bloss einnervig; beide Blattflächen sind beinahe kahl oder auch zerstreut-flaumig; die obersten Blätter sind lanzettlich, dornig ungleich gezähnt.

Die Köpfchen finden sich in geringerer Anzahl vor, als bei C. Oenipont.; sie stehen etwas gehäuft, nicken wohl auch ein wenig, sind von Deckblättern gestützt, die durchaus grün und kürzer sind, als die Köpfchen oder so gross, wie dieselben. Das Ende der lanzettlichen Hüllschuppen bilden kurze Dörnchen von 0.5—1^{mm}; der Rücken ist flaumig, der Rand gewimpert, gewöhnlich frei von Spinnenhaaren; der Kiel ist deutlich ersichtlich und klebrig.

Bei fast gleicher Grösse der Blumenkrone entfällt auf den Saum ein grösserer Theil, als bei C. Oenipont. Blüthenfarbe zitronengelb.

„Kranewitter Klamm“ bei Innsbruck; Trins im Wippthale (Herb. Kerner.)

40. **C. Carniolicum Scop.** Carn. n. 1005 (ann. 1760)

(v. s. et viv. cult.)

Caulis simplex vel subramosus, dense pubescens, totus foliosus. Folia petiolata sessilia vel parum decurrentia, cordato-oblonga, velutinosa, repando-sinuata vel pinnatifido-lobata, spinuloso-ciliata. Capitula ovata, glomerata vel remotiora, nutantia, bracteata, bracteis longis spinulis ciliatis et capitula subaequantibus. Squamae lanceolato-lineares, longius spinulatae, pubescentes, spinulis vel longis pilis ciliatae. Corollae ochroleucae limbus tubo longior. Jul.-Aug.

Die Pflanze treibt einen Stengel von 6—12 decim., der von ziemlich langen Haaren dicht flaumig ist, besonders an seiner Spitze, wo die Haare fast einen zottigen Ueberzug bilden; sonst ist der Stengel einfach oder theilt sich oben in einige wenige Aeste. Die Beblätterung reicht vom Grunde bis unter die Köpfchen.

Die untersten Blätter sind gestielt, der Stiel unterbrochen geflügelt, die mittleren und obern dagegen mit herzförmiger Basis sitzend, halb stengelumfassend, oder die Oehrchen laufen ein wenig herab. Ihre Gestalt verändert sich von unten nach oben von der herzförmigen in die eiförmige, längliche, zuletzt ziemlich schmal-lanzettliche bei breiterer Basis. Ein sehr dichter Ueberzug von kurzen, glänzenden Haaren verleiht den Blättern, besonders an der Oberseite und bei schief auffallendem Lichte ein seidig-sammtenes Aussehen. Die Blätter sind ungetheilt oder buchtig- oder fiederspaltig-gelappt, die Lappen breit, dreieckig, etwas grob gezähnt, fein-dornig gewimpert; an den oberen Blättern dagegen werden die Dornen länger, noch länger bei den lineal-lanzettlichen Deckblättern, an denen sie sich hie und da auch noch verästeln. Letztere sind sonst den übrigen Blättern gleich, nur länger, beinahe zottig behaart; sie erreichen Köpfchengrösse oder auch nicht. Alle Laubblattorgane, von den untersten Stengelblättern bis zu den Hüllschuppen, zeigen ein kontinuirliches Ineinanderübergehen.

Die mittelgrossen, eiförmig-rundlichen Köpfchen (Hülle 25—30mm hoch, 22—26 br.) stehen gehäuft oder sind länger gestielt und weiter von einander entfernt (je nachdem der Stengel einfach oder getheilt ist), kommen aber nur in geringerer Anzahl vor (3—6), nicken ebenso, wie die von C. Erisithales. Von den lanzettlich-linealen Hüllschuppen sind die äusseren dornig-, die innern mit langen Häärchen gewimpert, alle in einen längeren, aber wehrlosen Dorn zugespitzt, auf dem Rücken von ziemlich langen Häärchen flaumig, ganz leicht oder kaum gekielt, beinahe von der Mitte an zurückgeschlagen und auch auf der dadurch frei-

gelegten innern Seite flaumig. — Die blassgelbe Blumenkrone misst bei 19mm, der Saum um 1—1.5mm mehr, als das Rohr.

Südtirol in Vallarsa, am Campogrosso; ausser der Grenze auf dem Bergzuge westlich vom Gardasee, südlich von Val di Vestino.

NB. Im Alter und im getrockneten Zustande werden die Haare rostbraun, wodurch besonders der obere Theil der Pflanze ein charakteristisches Aussehen erhält. Der synonyme Name Cirs. rufescens Ram. in DC. fl. fr. bezieht sich offenbar hierauf.

41. × C. Benacense Treuinfels (Oest. Bot. Ztschr. 1874, S. 172.) (v. s.)

(C. Carniolicum × Erisithales.)

Caulis totus foliatus, pubescens. Folia ovata vel oblonga, alato-petiolata vel sessilia, profunde sinuato-pinnatifida, pinnis subtrinerviis, grosse dentatis, antrorsum versis, utrinque pubescentia. Capitula nutantia, subrotunda, bracteata, bracteis capitula subaequantibus et longis spinulis ornatis. Squamae gracilius spinulatae, tenuiter carinatae, subviscidae, recurvae. Corollae citrinae limbus tubo multo longior.

Allem Anscheine nach (ich habe nur den oberen Theil und ein unteres Stengelstück sammt Blatt vor mir) erreicht die Pflanze eine beträchtliche Höhe.

Der Stengel ist rauhhaarig, zu oberst dicht braun-flaumig-filzig (nicht spinnwebig-filzig) und durchaus, aber etwas sparsam beblättert.

Die unteren Blätter sind geflügelt-gestielt, am Grunde erweitert, die oberen sitzen mit breiter, herzförmiger Basis umfassend. Die Gestalt der Blätter ist bei den untern eiförmig, bei den obern länglich; sie sind tief fiedertheilig, die unteren Blätter in ihrer untern Hälfte fast bis zur Rippe,

in der obern nur mehr bis $^4/_5$ oder $^3/_4$, die Fiedern sind hier breit eiförmig, fast rautenförmig, grobzähnig, mit zwei deutlichen parallelen Nerven (der hinterste wendet sich mehr gegen den Rand und zweigt sich meist erst im Fiederlappen vom mittleren ab) und schauen deutlich nach vorne; die obern Blätter sind nur bis $^3/_4$ oder $^2/_3$ buchtig-fiederspaltig, die Fiederlappen eiförmig, auch noch etwas gröber gezähnt; die obersten Blätter werden lanzettlich und dienen den auf zwei längere Stiele vertheilten 3—5 Köpfchen als Deckblätter; die äusseren überragen die Köpfchen, die inneren erreichen die Grösse der letzteren nicht; diese sind fast lineal, die Dörnchen an ihren Zähnchen und an ihren Oehrchen sind relativ, theilweise auch absolut grösser, als an den untern Blättern; sie gehen allmälig in die Hüllschuppen über, so dass von diesen die äussersten 2, 3 an ihrem unteren Rande noch vereinzelte Dörnchen tragen.

Die Hüllschuppen sind aus breiterer Basis stark verlängert, endigen in feine Dörnchen von 1—1.3^{mm}; der Rücken ist stark flaumig, mit Ausnahme eines rhombischen Fleckes in der oberen Hälfte, längs dessen längerer Diagonale ein grüner, klebriger Kiel verläuft; der Rand ist dicht gewimpert; die Spitze ist weniger als bei C. Carniolicum, aber mehr als bei C. Erisithales zurückgeschlagen.

Die rundlichen, mittelgrossen Köpfchen (Hülle bei 20^{mm} br. und hoch) nicken stark.

An der 20^{mm} langen, zitronengelben Blumenkrone beträgt das Rohr nur 7—8^{mm}!

Auf dem Gebirgszuge westlich vom Gardasee (lacus Benacus), südlich von Val di Vestino, also ausser der tirolischen Grenze, aber kaum allzuweit. (Herb. Huter).

NB. Habituell macht dieses Cirsium ziemlich den Eindruck eines C. Erisithales; die geschilderte Blattform, die (für ein C. Erisithales) reiche Beblätterung, die schlank bedornten Deckblätter und Hüllschuppen, die rostbraun filzigen Blüthenstiele lassen die Betheiligung des Cirs. Carniolicum an unserer Pflanze vollkommen glaubhaft erscheinen.

42. C. Erisithales (Cnic. Er. **L.** sp. 1157.) (v. v. et s.)
Cirs. Erisithales Scop. Carn. ed. 2. p. 125.

Caulis simplex vel bi-trifidus, pilosus, superne subaphyllus. Folia ovata vel oblonga, ad costam usque pinnatifida, pinnis fere imbricatis, horizontalibus, trinerviis, utrinque pilosis. Capitula pauca, subglomerata, subrotunda, nutantia, ebracteata. Squamae oblongae, breviter spinulatae, viscosae, apice reflexae. Corollae citrinae limbus tubo longior. Jul.-Aug.

Aus der Mitte der rosettig ausgebreiteten 4—5 untersten Blätter erhebt sich der 5—10 decim. hohe Stengel, spärlich rauh-flaumhaarig, einfach oder oben in 2—3 Blüthenäste getheilt; er trägt auch an seinem untern Theile nur 2—3 Blätter, nach oben zu fehlen sie fast ganz, doch findet sich eines oft noch fast unter den Köpfchen.

Die unteren Blätter sind kurz geflügelt-gestielt und am Grunde erweitert; die obern umfassen den Stengel mit öhriger Basis. Immer bewahren die Blätter eine charakteristische Form: eiförmig oder länglich im Umrisse sind sie bis zur Mittelrippe fiederspaltig, die einzelnen Fiedern, wenigstens an den untersten Blättern, etwas geschindelt, lanzettlich, sparsam gezähnt, von drei parallelen Nerven durchzogen, die unterseits länger behaart sind, aber nicht so stark, wie z. B. bei C. spinosissimum, während sonst beide Blattflächen bald mehr, bald weniger rauh-flaumig behaart erscheinen; die Fiedern stehen mehr-weniger rechtwinklig von der Rippe ab, oder die hintersten wenden sich ein wenig zurück und die vordersten ebenso nach vorne; bei den obersten Blättern reichen die Einschnitte nicht mehr bis zur Rippe und die Fiedern zeigen alle eine kleine Neigung nach vorne; die zwei Seitennerven der Fiedern schwinden mehr und mehr.

Unter den Köpfchen ist der Stengel (beziehungsweise sind die Blüthenstiele) mit ziemlich dichten, anliegenden

Flaumhaaren bedeckt, zwischen diesen erscheint er von einer klebrigen Masse überzogen; getrocknet wird dann dieser klebrige Ueberzug bräunlich und die Haare etwas rostfarben, was zusammen ein für die Stengelspitze von C. Erisithales charakteristisches Aussehen erzeugt.

Die Köpfchen nicken, sind rundlich-eiförmig, mittelgr.(Hülle 15—23mm br. und hoch), deckblattlos oder von dem letzten Blatte (seltener von den zwei letzten) gestützt, entweder an der Basis der Blüthenstiele, in welchem Falle das Blatt oft noch von ansehnlicher Grösse ist, oder unmittelbar unter den Köpfchen, wo dann die Blättchen sehr klein, fast schuppenförmig sind. Sie stehen einzeln auf den kurzen, seltener längeren Stielen, oder sind auch enger gehäuft.

Die Schuppen sind länglich-lanzettlich, am Ende stumpflich mit kurzen Dörnchen von 0.3—0.5mm, stark flaumig, gewimpert, am Rücken mit einer klebrigen Schwiele versehen, die im Leben grün und weisslich überlaufen oder mit einer weisslichen Mittellinie versehen ist, getrocknet oft bräunlich hersieht. Die Spitzen der Schuppen sind weit zurückgeschlagen bei den untersten, horizontal oder etwas weniger bei den oberen und obersten; der umgeschlagene Theil ist auch inwendig fein-flaumig.

Die zitronengelben Blumenkronen schwanken von 17—20mm, ihr Saum ist um 2—2.5mm länger, als das Rohr.

An buschigen Stellen, an felsigen, etwas trockenen Abhängen der Berge bis etwa 1800m; scheint für Kalkunterlage einige Vorliebe zu haben, kommt aber auch auf anderen Gebirgsarten vor, so auf Porphyr (Ritten bei Bozen), Thonschiefer (Trafoithal, Stilfserjochstrasse), Hornblendeschiefer (bei Marienberg in Vintschgau). Allerdings sind die genannten Gebirgsarten nicht kalkfrei.

C. Erisithales kommt meist etwas vereinzelt vor (mitunter allerdings auch in ganz beträchtlicher Individuenanzahl), dürfte aber kaum einem ausgedehnteren Bezirke Tirols fehlen.

NB. Sowohl Bertoloni (fl. Ital. IX, p. 21), als Grenier

et Godron (fl. de fr. 2. p. 217), als Reichenbach (in Deutschlds. Flora, Die Cynarocephalen S. 77), als Hausmann (Fl. v. Tirol S. 479) äussern sich dahin, dass C. Erisithales mitunter auch mit purpurnen Blüthen vorkomme, wobei „keine Spur einer andern befruchtenden Art zu entdecken sei“ (Rchbach l. c.).

Es liegt mir ferne, der Behauptung so gewiegter Botaniker in ihrer Allgemeinheit nahe treten zu wollen; jedoch mit Rücksicht auf die von mir eingesehenen tirolischen Exemplare vermuthe ich, dass bei diesen der Wechsel zwischen gelber und rother Farbe mitunter zu leicht angenommen worden sein dürfte.

In Südtirol ist es C. Pannonicum, welches ab und zu mit C. Erisithales Formen erzeugt, die letzterem täuschend ähnlich sehen und bei denen nur noch die rothe Blüthenfarbe einen Unterschied von dem gewöhnlichen C. Erisithales zu begründen scheint. Da und dort entdeckt man aber bei genauerem Zusehen doch wieder minutiöse Differenzen, die wenn auch leise, auf den zweiartigen Ursprung hindeuten. Bald sind es leichte Spinnenhaare am Stengel, oder Spuren davon an der Unterseite der Blätter*), bald sind es beinahe aufrechte Köpfchen, bald der Mangel der charakteristischen Bekleidung der Blüthenstiele oder eine leichte Beimischung dabei von Spinnenhaaren.

In Pusterthal dürfte C. palustre eine ähnliche Rolle spielen, wie C. Pannon. in Südtirol; bei einem andern C. Erisithales mit röthlicher Blüthe (von Lienz) glaubte ich Spuren von C. heterophyllum zu entdecken.

Alle von mir eingesehenen (vielleicht überhaupt alle?) „roth“ blühenden C. Erisithales zeigten eine trüb röthliche

---

*) Bertoloni l. c erwähnt dieses bei der allgemeinen Charakteristik von C. Erisithales! Für das reine C. Erisithales bezweifle ich die Richtigkeit dieser Angabe alles Ernstes; höchst wahrscheinlich ist es auf die wenigen „roth“ blühenden Exemplare einzuschränken oder auf andere gelb blühende, die richtiger als C. Erisithaloides Huter bezeichnet werden.

Farbe. Auch dieser Umstand lässt den behaupteten Farbenwechsel bedenklich erscheinen; denn, wenn ein solcher vorhanden ist, findet nicht so fast ein allmäliger Uebergang von einer Farbe in die andere statt, als vielmehr ein Sprung ohne wahrnehmbare Vermittlung; vergleiche Nægeli C. d. Schw. S. 5, 6: „die Färbung ändert sich plötzlich, ohne durch quantitative oder qualitative Mittelstufen zu gehen."

Sectio VII. Cephalonoplos De Cand.

Folia facie non spinuloso-hirta, subdecurrentia. Caulis a radice ramosus. Flores purpurei, raro albi. Corollae limbus, quam tubus multo brevior, fere ad basin quinquifidus. Pappus corolla demum longior.

43. **C. arvense** (Serratula arv. **L.** sp. 1149) (v. v. et s.)
Cirs. arvense Scop. Carn. ed. 2. n. 1001.

Radix repens. Caulis subarachnoideus, foliosus, a basi ramosus. Folia subdecurrentia, lanceolata, sinuato-pinnatifida vel fere integra, undulata vel plana. Capitula ebracteata, cylindrica, numerosa. Squamae ovatae, araneoso-ciliatae, breviter spinulatae. Corollae violaceae limbus ad basin fere 5 fidus, tubo triplo vel quadruplo brevior. Pappus demum corolla longior. Jul.-Aug.

Pro foliorum diversitate distingui possunt hae varietates:

a) horridum (Cirs. horridum Wimm. & Grab. fl. Sil. ann. 1827—29): foliis undulatis, pinnatifidis, valde spinosis;

b) setosum (Serrat. set. Willd. ann. 1800): foliis planis, integerrimis vel subdentatis;

c) mite (Koch Synops. I. ann. 1837): foliis caulinis sinuatis, rameis integris vel dentatis, mitius spinosis;

d) argenteum (Cirs. argenteum Vest man. bot. 1805): foliis dorso albo- vel niveo-tomentosis.

Dieses Cirsium nach seinem Standorte benannt und seit Linné von den verschiedenen Botanikern als „pestis agrorum“ gebrandmarkt variirt namentlich in seinen Blättern so sehr, dass man mit diesem Wechsel nicht vertraut sich schwer dazu verstehen möchte, manche Formen desselben zu einer und derselben Art zu ziehen.

Die Wurzel ist stark kriechend und sendet da und dort Schosse empor (daher die Ausrottung der Pflanze, wenn nicht unmöglich, so doch äusserst schwierig).

Der Stengel erreicht eine Höhe von 6—15 decim., ist in seinem untern Theile kahl oder fast kahl, nach oben zu leicht spinnwebig, seltener dichtig filzig, unter den Köpfchen immer etwas filzig. Auf und auf ziemlich reich beblättert entwickelt er schon aus seinen untersten Blattachseln Seitenäste.

Während die Blätter im untern Theile des Stengels mehr-weniger herablaufen, sitzen die oberen mit nicht erweiterter Basis. Theilung der Blätter und Stärke ihrer Bedornung variiren in der oben angegebenen Weise und begründen die Varietäten sub a, b, c. Die Blätter besitzen eine festere, beinahe lederartige Konsistenz und sind (var. vestitum ausgenommen) oben dunkelgrün, unten immer blässer; die obersten fungiren wohl auch noch als Deckblätter, erreichen aber nie Köpfchengrösse.

Die Köpfchen von zylindrischer Gestalt (Hülle 8—12^{mm} br. 12—15 hoch) stehen etwas locker ebensträussig auf den Spitzen des oben immer verzweigten Stengels. Die eiförmigen Hüllschuppen spitzen sich ein wenig zu, tragen am Ende gelbliche, abstehende Dörnchen von 0.5-0.8-1^{mm}; der Rand ist von Spinnenhaaren filzig umsäumt; den Rücken bedeckt leichter Flaum, und in der obern Mitte bemerkt man einen dunkler gefärbten Kiel, bald grösser, bald kleiner, immer aber etwas klebrig; auch der übrige Theil der Schuppen ist oft oder meist purpurn überlaufen.

Die violetten, mitunter weissen (auctt. Bertoloni, Gren. et Godr., Čelakovský, Neilreich), ziemlich stark nach Honig

riechenden Blüthen erreichen eine Länge von 18mm, der Saum nur 3—4mm und ist, abweichend von allen andern Cirsien, fast bis auf seinen Grund ungleichmässig fünfspaltig.

Eigenthümlich ist unserem Cirsium auch noch, dass der Pappus von schmutzig weisser Farbe sich allmälig über die Krone verlängert, ja diese schliesslich um ein Drittel übertrifft.

Ausser auf Aeckern, auch an Wegen, lichten Waldstellen etc. bis etwa 1800m, gemein durchs ganze Land; var. argenteum in der Rodlerau bei Bozen (Hsm. in Fl. v. Tirol) und bei Mittewald in Pusterthal (Herb. Gander).

NB. Nægeli in Koch Syn. III, 748 schreibt „ramis inferioribus brevibus foliosis sterilibus.“

Da die allgemeine Blüthenentwicklung eine zentrifugale ist, kommt die Reihe zum Aufblühen an die untersten Aeste allerdings zuletzt, und mag es wohl diesem Umstande zuzuschreiben sein, dass man sehr häufig die untersten Aeste so findet, wie sie Nægeli l. c. beschreibt; dass aber in angemessener Zeit nicht auch die untern Aeste sich weiter entwickeln können sollten, kommt mir unwahrscheinlich vor; wenigstens ein Exemplar beobachtete ich (bei Marienberg, allerdings im Herbste), dessen untere Aeste sehr schöne Blüthen trugen. Sollte das ein vereinzelter Fall sein?

NB. 2. Nach Hausm. Fl. v. Tir. S. 484 soll um Kitzbüchl in Unter-Innthal ann. 1847 auch ein C. arvense × oleraceum gefunden worden sein. In Ermanglung weiterer Nachrichten hierüber beschränke ich mich darauf, diese Notiz hier zu registriren.

Nachtrag.

44. P. T. Ausserdorfer fand 1874 bei Virgen in Pusterthal auch ein **C. acaule × oleraceum.** Ich bin noch nicht in der Lage über das Verhältniss dieses Bastartes zu den andern zwischen diesen beiden Arten bereits bekannten Bastarten ein Urtheil zu fällen.

Schlussbemerkungen.

Ein näheres Eingehen auf die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Cirsien oder die Darlegung eines muthmasslichen Stammbaumes kann nicht im Bereiche der gegenwärtigen Arbeit liegen, die ja nur einen Bruchtheil der Cirsien umfasst.

Was aber die Verwandtschaft der tirolischen Arten betrifft, versuchte ieh dieselbe in der beigelegten Zeichnung in folgender Weise darzustellen:

Ueber die Peripherie eines Kreises hinaus, in den ich mir die früheren Entwicklungsformen der Cirsien eingeschlossen dachte, verlängerte ich soviele Radien, als die tirolischen Arten Sektionen darstellen; diese Radien näherte ich einander oder entfernte sie, je nachdem mir die Sektionen einander näher oder entfernter zu stehen schienen. An den Radien trug ich die einzelnen Arten auf, wobei ich mit jenen begann, die unter sich am meisten Aehnlichkeit zeigen (C. spinosissimum, acaule u. s. w.). —

Zugleich machte ich auch die verschiedenen muthmasslichen Bastartirungen dieser Arten, die uns bekannt sind, ersichtlich, indem ich die betreffenden Arten miteinander verband und in diese Linie die Ziffer hineinschrieb, die der Anzahl der unterscheidbaren Typen entspricht.

Bei dieser Veranschaulichung fallen zwei Thatsachen ins Auge:

1) Die Sektionen Xanthopon und Microcentron weisen die grösste Verbindungsfähigkeit auf; diese verringert sich schon sehr bei Pterocaulon und schwindet fast ganz bei Cephalonoplos und Epitrachys.

2) Was die Sektionen Xanthopon und Microcentron betrifft, so bilden die Arten, die zu einer Sektion gehören, unter sich weniger Bastarte, als mit den Arten der andern Sektion.

Allerdings würde sich diese Darstellung etwas verändern, wenn wir alle existirenden Hybriden der genannten

Arten in Betracht zögen, aber der allgemeine Charakter würde doch nicht merklich alterirt werden.

Fassen wir somit diesen allgemeinen Charakter in's Auge, so werden wir betreffs des ersten Punktes kaum fehl gehen, wenn wir sagen, dass sich in der grossen Verbindungsfähigkeit, welche die beiden Sektionen Xanthopon und Microcentron gegen einander bekunden, ihre nahe Verwandtschaft ausspreche, sowie im Gegentheil in der geringeren Verbindungsfähigkeit der andern Sektionen mit den genannten und unter sich der Mangel einer solchen näheren Verwandtschaft.

Was den zweiten Punkt belangt, mag dieses verschiedene Verhalten immerhin darin seine theilweise Erklärung finden, dass die Arten einer und der nämlichen Sektion sich weniger an denselben Standorten oder an benachbarten zusammenfinden, als dieses in Bezug auf die Arten der andern Sektion der Fall ist. Ich vermuthe aber, dass sich andererseits in dieser Thatsache das Gesetz ausspreche, dass die günstigsten Bedingungen für Bastartirung nicht mit der grössten Affinität zusammenfallen, sondern in einer gewissen mittleren Verwandtschaft liegen. Es gäbe somit nicht bloss ein Extrem der Entfernung, bei dem Bastarte weniger leicht oder gar nicht entstehen, sondern auch ein Extrem der Annäherung? —

Es wäre das eine schöne Analogie mit Beobachtungen, welche die Physiologie auf andern Gebieten gemacht hat.

Von den tirolischen Cirsien-Arten zeigt die grösste Zahl von Hybriden:

C. Erisithales; es verbindet sich mit	7	Arten	in	17	Typen;
C. oleraceum	verbindet	sich	mit	6	Arten	in	8	Typen;
C. heterophyllum	„	„	„	4	„	„	11	„
C. spinosissimum	„	„	„	4	„	„	10	„
C. acaule	„	„	„	4	„	„	5	„
C. palustre	„	„	„	3	„	„	7	„
C. rivulare	„	„	„	3	„	„	5	„

C. Panonicum verbindet sich mit 1 Art in 2 Typen;
C. Carniolicum „ „ „ 1 „ „ 1 Typus;
C. montanum.
C. arvense.
C. lanceolatum.
C. eriophorum.

Tafel zur analytischen Bestimmung der tirolischen Cirsien-Arten.

1 { Oberseite der Blätter stachlig-rauh 2
  „ „ „ nicht stachlig-rauh . . 3

2 { Blätter nicht herablaufend *C. eriophorum (L.)*
  „ herablaufend *C. lanceolatum (L.)*

3 { Blüthen roth (selten weiss) 4
  „ blassgelb oder zitronengelb 10

4 { Pflanze stengellos oder mit sehr kurzem Stengel, Köpfchen meist einzeln, Hülle zylindrisch-eiförmig, Alpenpfl. *C. acaule (L.)*
  Pflanze mit wohl entwickeltem Stengel . . . 5

5 { Stengel von unten auf Seitenäste treibend, Blüthen lila, Pflanze meist gesellschaftlich *C. arvense (L.)*
  Stengel in der untern Hälfte nicht verzweigt . 6

6 { Stengel von herablaufenden Blättern dornig krausgeflügelt *C. palustre (L.)*
  Blätter nicht oder nur wenig herablaufend . . 7

7 { Blätter ein wenig herablaufend, lanzettlich, ungetheilt *C. Pannonicum (L. fil.)*
  Blätter nicht herablaufend 8

8 { Blätter unterseits weiss-filzig *C. heterophyllum (L.)*
  „ „ nicht filzig, höchstens etwas spinnwebig 9

9 { Stengel oben fast blattlos, untere Blätter meist ungetheilt *C. rivulare (Jacq.)*
Stengel bis unter die Köpfchen beblättert, Blätter tief fiederspaltig *C. montanum (W. et K).*

10 { Blüthenstand mit entfärbten (weiss-gelblichen) Deckblättern 11
Blüthenstand ohne solche Hülle 12

11 { Deckbl. eiförm., ziemlich ungetheilt, die Köpfchen oft völlig einhüllend *C. oleraceum (L.)*
Deckbl. verlängert lanzettlich, dornig zerschlitzt, aufrecht abstehend. Alpenpflanze *C. spinosissimum (L.)*

12 { Stengel oben fast blattlos, Hüllschuppen klebrig *C. Erisithales (L.)*
Stengel bis zur Spitze beblättert, Hüllschuppen nicht klebrig (südlichstes Tirol) *C. Carniolicum Scop.*

Cirsiorum Tirolensium index alphabeticus:

C. acaule (L.) Nr. 11 pag. 225
× C. acaule × oleraceum Nr. 44 pag. 291
×C.H.affineTauschNr.23p.252
× C. alpestre Nr. 13 pag. 228
C. arvense (L.) Nr. 43 pag. 289
× C. Ausserdorferi Hausm. Nr. 10 pag. 223
× C. Autareticum (Vill.) Nr. 21 pag. 247
× C. Benacense Treuinfels Nr. 41 pag. 284
× C. Candolleanum Næg. Nr. 39 pag. 281
C. Carniolicum Scop. Nr. 40 pag. 282
C. eriophorum (L.) Nr. 1 pag. 206
C. Erisithales (L.) Nr. 42 pag. 286
× C. Erisithaloides Huter Nr. 32 pag. 271
× C. fissum Ausserdorfer Nr. 28 pag. 262
× C. flavescens Koch Nr. 35 pag. 275
× C. Ganderi Huter Nr. 34 pag. 274
×C. glaucesc. Nr. 12 pag. 227
×C.Gremblichii Nr. 4 pag. 213
× C. Gutnickianum Löhr Nr. 18 pag. 241

× C. Hausmanni Reichb. Nr. 25 pag. 256
× C. heterophylloides Nr. 20 pag. 245
C. heterophyllum (L.) Nr. 14 pag. 229
× C. Huteri Hsm. Nr. 9 pag. 221
× C. hybridum Koch Nr. 8 pag. 220
× C. Kerneri Ausserd. Nr. 27 pag. 260
C. lanceolatum (L.) Nr. 2 pag. 208
× C. Linkianum Löhr Nr. 31 pag. 269
× C. micranthum Nr. 7 pag. 218
C. montanum (W. et K.) Nr. 16 pag. 234
× C. obscurum Kern. Nr. 29 pag. 264
× C. Oenipontanum Nr. 38 pag. 280
× C. Oenanum Nr. 5 pag. 215
C. oleraceum (L.) Nr. 37 pag. 278
C. palustre (L.) Nr. 3 pag. 211
C. Pannonicum (L. fil.) Nr. 17 pag. 239
× C. praemorsum (Michl) Nr. 30 pag. 267
× C. Pustariacum Ausserd. Nr. 26 pag. 258
C. rivulare (Jacq.) Nr. 15 pag. 231
× C. spinosissimoides Ausserdorf. Nr. 22 pag. 250
C. spinosissimum (L.) Nr. 33 pag. 272
× C. subalpinum Gaud. Nr. 6 pag. 216
× C. Tappeineri Hsm. Nr. 24 pag. 254
× C. Tirolense Nr. 19 pag. 243
× C. triphylinum Nr. 36 pag. 276

Conspectus specierum, quae, ut conjicitur, inter se junguntur:

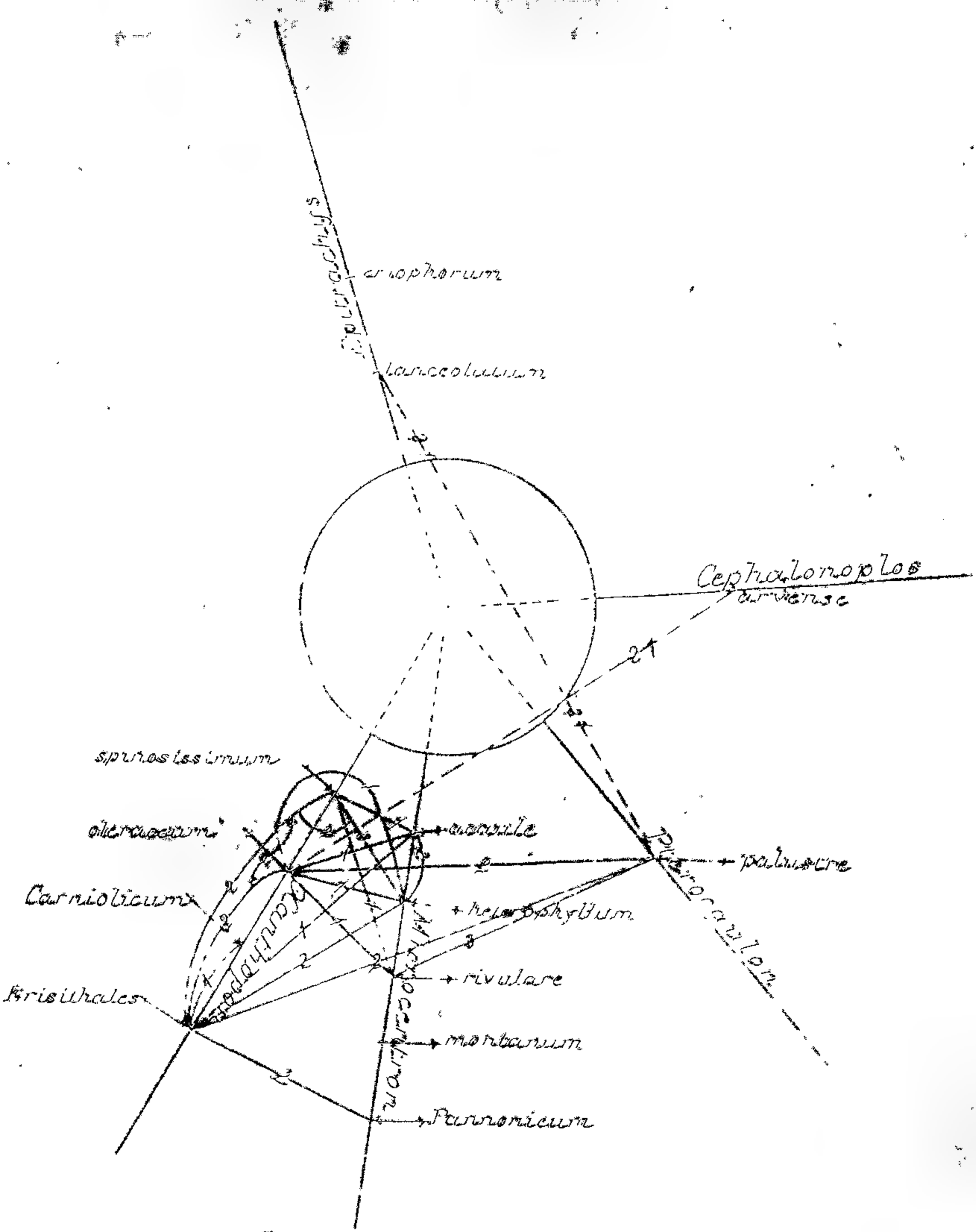
C. acaule	×	Erisithales	Nr. 19
C. „	×	heterophyllum . . .	Nr. 12, 13
C. „	×	oleraceum	Nr. 44
C. „	×	spinosissimum	„ 18
D. Carniolicum	×	Erisithales . . .	„ 41
C. Erisithales	×	acaule	„ 19
C. „	×	Carniolicum . . .	„ 41
C. „	×	heterophyllum . . .	Nr. 24, 25

C. Erisithales X oleraceum . . . . „ 38, 39
C. „ X palustre . . . . „ 9, 10
C. „ X Pannonicum . . . „ 31, 32
C. „ X spinosissimum . . . „ 34, 35
C. „ X heterophyllum X spinosiss. Nr. 26, 27, 28
C. „ X oleraceum X spinosissimum . Nr. 36
C. heterophyllum X acaule . . . Nr. 12, 13
C. „ X Erisithales 24, 25
C. „ X oleraceum . . . Nr. 23
C. „ X spinosissimum . Nr. 20, 21, 22
C. „ Erisithales X spinosissimum „ 26, 27. 28
C. oleraceum X acaule . . . . . Nr. 44
C. „ X Erisithales . . . Nr. 38, 39
C. „ X heterophyllum . . . Nr. 23
C. „ X palustre . . . . Nr. 7, 8
C. „ X rivulare . . . . Nr. 30
C. „ X Erisithales X spinosissimum . Nr. 36
C. palustre X Erisithales . . . . Nr. 9, 10
C. „ X oleraceum . . . . Nr. 7, 8
C. „ X rivulare . . . . Nr. 4, 5, 6
C. Pannonicum X Erisithales . . . Nr. 31, 32
C. rivulare X oleraceum . . . . . Nr. 30
C. „ X palustre . . . . Nr. 4, 5, 6
C. „ X spinosissimum . . . . Nr. 29
C. spinosissimum X acaule . . . . Nr. 18
C. „ X Erisithales . . . Nr. 34, 35
C. „ X heterophyllum . Nr. 20, 21, 22
C. „ X rivulare . . . . Nr. 29
C. „ X Erisithales X heterophyllum Nr. 26, Nr. 27, 28.
C. „ X Erisithales X oleraceum Nr. 36

Cirsiorum (specierum) Tirolensium

dimensiones Florum, capitulorum etc.

Nomina specierum	Flos integer	Floris		Involucri		Squamarum spinulae
		limbus	tubus	latitudo	altitudo	
C. acaule	30—33mm	12—14mm	18—19mm	inf.15mm, sup.12mm	22mm	0.5mm
C. arvense	18	3—4	14—15	8—12	12—15	0.5—1
C. Carniolicum	19	10—10.5	9	22—26	25—30	1.5—2
C. eriophorum	38	14	24	60-70-80	40—50	1—1.5
C. Erisithales	17—20	9.5—10.5	7.5—9.5	15—23	15—23	0.3—0.5
C. heterophyllum	30	15	15	20—25	20—25	0.4—0.7
C. lanceolatum	34	11	23	25	30	5
C. montanum	21—24.5	14.5—16	7—9	27	20	0.8—1
C. oleraceum	19	10.5	8—8.5	20	30	2
C. palustre	15	8—8.5	7	10	14	0.7—1
C. Pannonicum	17	10	7	15	15	0.5—1
C. rivulare	18—19	10.5—11	8—8.5	20	20	0.7
C. spinosissimum	14	8	6	11	15	4—5(-8)


Sphagnum acutifolium
Sphagnum auriculatum
Sphagnum lanceolatum
Sphagnum Centrale
Sphagnum cuspidatum
Sphagnum recurvum
Sphagnum platyphyllum
Sphagnum cymbifolium
Sphagnum papillosum
Sphagnum Girgensohnii
Sphagnum Russowii
Sphagnum fimbriatum
Sphagnum squarrosum
Sphagnum teres
Sphagnum subsecundum
Sphagnum Dusenii
Sphagnum contortum
Sphagnum Warnstorfianum
Sphagnum fallax
Sphagnum flexuosum
Sphagnum riparium
Sphagnum inundatum
Sphagnum obtusum
Sphagnum Wulfianum
Sphagnum Girgensohnii
Sphagnum Russowii
Sphagnum quinquefarium
Sphagnum tenellum
Sphagnum Pylaisii
Sphagnum intermedium
Sphagnum Torreyanum
Sphagnum turgidum
Sphagnum fuscum
Sphagnum rubellum
Sphagnum magellanicum
Sphagnum austinii
Sphagnum capillifolium
Sphagnum quinquefarium
Sphagnum tenellum
Sphagnum Pylaisii
Sphagnum intermedium
Sphagnum Torreyanum
Sphagnum turgidum
Sphagnum fuscum
Sphagnum rubellum
Sphagnum magellanicum
Sphagnum austinii
Sphagnum capillifolium

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 2. **Regensburg, 11. Januar** **1883.**

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVII. — Dr. Carl Kraus: Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen. (Fortsetzung.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVII.

549. *Sphaerophoron australe* Laur. in Linnaea 1827 p. 45, f. *insigne*; *Sph. insigne* Laur. l. c. p. 45, quod idem ac *Sph. ceratoides* Hamp., a planta genuina speciei non differt nisi podetiis plus minusve perspicue rugosis et e margine apotheciorum prolifero-ramuligeris, ramulis his semel v. pluries dichotome ramillosis. — Cum forma normali in iisdem caespitibus crescit. — In Nova Hollandia ad Scalers Cove: F. v. Mueller (ex hb. Hamp.), ad Moë in territorio Gippsland: Webb, nec non et quidem pulchre in Nova Granata prope Aguas Thermales ad Rio Claro: Wallis.

550. *Cladonia capitellata* Babingt. New Zeal. p. 32 t. 130 fig. B; *Cenomyce capitellata* (lapsu *C. capillata*) Tayl. Lich. Antarct. n. 122, ex Babingt. l. c. Planta formam humiliorem et tenellam eximie simulat *Cl. amaurocraeae* aut varietatis *oxyceratis Cladoniae stellatae*, sed basi parce foliolosa est. Podetia transversim secta intus annulum crassum densissime cellulosum subcartilagineum et extus tenuiorem laxiorem aëri- et gonidiophorum ostendunt et hac ratione cum *Cladonia* (*Cladina* Nyl. et

Cladonia Nyl.), non autem cum *Cladia* ejusdem auct. conveniunt. Caeterum gracilenta (in icon. l. c. nimis validiuscula) et stricte v. substricte superne dichotome ramosa sunt, aut altius hinc inde rudimentarie cyphoso-dilatata et ex his cyphis apertis subverticillatim sunt ramuligera; ramilli ultimi apice tantum infuscati et fusco- 1—4-apiculati. Podetia simpliciter dichotoma undique clausa, sed cyphelli spurii eorundem speciminum aperti sunt. — Terricola ad Ovens River: M'Cann, et ad King Georges Sound: Astrolabe n. 195.

551. *Cladonia furcata* v. *virgulata* Müll. Arg. Podetia vix pollicaria, laxe caespitosa, tenuia, e basi erecta et parce foliosa decumbentia, basi $^3/_4$—$^4/_5$ mm. crassa, a medio repetito- 2—3-chotome virgato-divisa, inferne more *Cladoniae pungentis* corticata et albida; rami nudi, tenelli $^1/_6$—$^1/_4$ mm. crassi, pro majore parte distanter gleboso-corticati et quasi maculati v. hinc inde omnino decorticati; glebulae corticales ramorum fuscescentes. Apothecia ignota; spermogonia fusco-nigra, exigua. Cyphorum vestigia nulla adsunt et axillae omnes clausae sunt. — Hic verisimiliter pertinet *Cladonia fruticulosa* Krplh. Neuer Beitr. Flecht. Austr. p. 3, quae ut reliquae novae hujus generis, l. c. omnino insufficienter descripta fuit. — Ad pedem montis Dromedary Australia: Reader.

— — v. *notabilis* Müll. Arg. Podetia mediocria, erecta v. subarcuato-decumbentia, inferne dense maculari- v. subcontinuo-corticata, superne albo-granuloso-farinacea v. farinoso-asperatula et subrecurvatim cornuto-ramosa, caeterum undique praeter ramos farinosos turgidulos macrophyllina; foliola baseos 4—6 mm. longa, subpinnatifido-divisa, lobi ultimi crenati, subtus albi, podetiorum paullo breviora, superiora gradatim minora et tenuius divisa, lobi granuloso-lobulati v. summa confertim granuloso-dissecta; apothecia non visa. — Ob magnitudinem foliorum *Cladoniam Dillenianam* in mentem revocat, sed folia non adeo anguste laciniata sunt. Est macrophylla et superne simul minute granuloso-pulveracea. Habitu etiam ad *Cl. ochrochlorae* var. *phyllostratam* Flk. accedit, sed nullum vestigium cyphorum offert. — Crescit prope Cape Otway in Australiae territorio Gippsland; Lucas.

552. *Cladonia lepidula* Krplh. Neuer Beitr. Lich. Austr. p. 3 n. 20, proxime affinis est *Cl. Santensi* Tuck. Podetia simplicia, $^1/_4$—$^1/_2$-pollicaria, apice fructigero haud dilatata, sc. nullomodo cyphigera, undique clausa, fertilia apice apothecia parva aggre-

gata gerentia, sterilia subulata et superne decorticata. Inter granula thalli etiam foliola parva oblongata crenata occurrunt. — Ad truncos putridos secus Ovens River Australiae: M'Cann, et prope Illawarra: Kirton.

— — v. *foliolosa* Müll. Arg., thalli foliola indivisa aut bipartita, ad margines leviter paucicrenata; podetia tota longitudine foliolis angustis lobiformibus subcrenatis sparsis ornata et insuper granoso-aspera et ex parte nuda. — Ad Twofold Bay Australiae: White.

553. *Cladonia squamosula* Müll. Arg. Thalli foliola cinerascentia, subtus alba, ambitu lata, profunde subpalmatim 3—5-partita, laciniae eleganter pluries crenato-incisae; podetia vix semipollicaria, simplicia, erecta, $^3/_4$ mm· crassa, fertilia undique aequilata, sub fructu haud dilatata, raro superne breviter bifida, semper undique clausa, undique pro parte decorticata et usque ad apicem foliigera nec non partim granuloso aspera, sterilia simplicia, subulato-acuminata et pulverulenta, foliola inferiora sat ampla et copiosa, retrorsum spectantia et thallinis subconformia aut paullo minora, superiora gradatim minora; apothecia peltatim insidentia, madefacte pallida fusca, plus minusve syncarpica. — Proxime affinis *Cl. lepidulae*, sed multo minus rigidula, pallidior et foliola omnino alia. — Prima fronte quasi formam macrophylinam simulat *Cladonia delicatae*, sed podetia sterilia subulata (similia iis *Cl. fimbriatae* v. *tenellae*) superne albida semper clausa, aliam affinitatem indigitant. — Ad truncos putridos prope Toowoomba in Australiae prov. Queensland: Hartmann.

554. *Usnea dasypogoides* Nyl. ap. Crombie Lich. Rodrig. p. 263 f. *torulosa*; rami et ramuli minus longe filiiformi-acuminati, firmiores, superne confertim sorediis tuberculiformibus dein pulveraceo-efflorescentibus toruloso-inaequales; rami caeterum fere laevigati, inferne laeves. — Corticola in Australiae monte Kosciusko: Findley. — Species ipsa statura, directione partium et copia fibrillarum tenuium eximie ludit, sed minus elongata et minus valida est quam *U. straminea* Müll. Arg., et rami ramulique superne semper plus minusve farinulento-asperuli. In Australia latissime distributa et communis est. Apothecia demum magna sunt, sed rarius occurrunt.

— — v. *elegans; Usnea elegans* Stirt. Add. ad Lich. Flora of Queensland p. 3, rigida, parce ramosa v. simplex, densissime fibrillosa. — Erga *U. dasypogoidem* se habet ut *U. barbata* v.

strigosa ergu formam normalem suae speciei. — Ad Twofold Bay Australiae: White.

— — v. *microcarpoides*; rami longiores quam in v. *elegante*, subimplexi, basin versus crabre et tenuissime fibrillosi et paullo papillosi et hinc inde subfarinoso-exasperati; apothecia parva, lacteo-alba, breviter ciliata. — Corticola ad Twofold Bay: White, et ad Clarence River Australiae: Wilcox.

— — v. *substrigosa;* gracilis, rami parce divisi, fere tota longitudine ramillis creberrimis 3—5 mm. longis simplicibus v. inferne fibrilligeris ornati et insuper minute papillosi et tota nonnihil magis cinerascenti-flavicans. — Ad ligna emortua secus Clarence River Australiae: James Wilcox.

555. *Ramalina lacerata* Müll. Arg. Thallus circ. pollicem altus, caespitose crescens, stramineo-pallidus; laciniae compressae, altero latere valde concavo-canaliculatae, utrinque valide costato-inaequales v. scrobiculato-nervosae, superficie caeterum laeves et nitidulae, sat tenues, nonnihil translucentes et hinc inde perforatae, modice subfurcatim divisae, ad axillas saepe late dilatatae, ad margines breviuscule lacero-ramulosae, ramuli ipsi lineari-lacerati; soredia nulla; apothecia terminalia aut subtus apice ramuli rugulosi deflexi appendiculata, obconica, discus planus, albido-glaucus, margo prominens; sporae 13—16 μ longae, 5—$6^1/_2$ μ latae, rectae, fusiformi-ellipsoideae. — Ex affinitate *R. graecae* et *R. Panizzei*, sed magis canaliculata et peculiariter lacerata. — Corticola ad Eucla in parte austro-orientali provinciae West Australia: J. Oliver.

556. *Ramalina myrioclada* Müll. Arg. Thallus circ. decimetralis, stramineus; laciniae inferne ramosae et nudae, dein tota longitudine ramulis copiosis subperpendicularibus et squarroso-ramulosis valde tenellis ad rigidulis $^1/_2$—10 mm. longis valde inaequalibus et intermixtis concoloribus sorediello-asperatis ornatae, basi circ. 1 mm. latae, anguloso-teretes et laeves, tenuissime et subobsolete longitrorsum striolatae, undique concolores v. superne hinc inde nigratae; apothecia in parte inferiore laciniarum primariarum lateralia, visa (duo tantum) 1 mm. lata, integre marginata, margo rosellus, crassus, prominens; sporae in ascis octonae, late fusiformes v. ellipsoideae, rectae, 12—16 μ longae, 5—7 μ latae. — Prope *R. dendriscoidem* et *R. australiensem* Nyl. locanda, habitu eximie distincta. Spermogonia in specimine desunt, verisimiliter atra. — Corticola ad Twofold Bay in Australiae prov. New South Wales: T. White.

557. *Ramalina leiodea* Nyl. v. *fastigiatula* Müll. Arg.; humilis, 1—2 cm. alta, more *R. fraxineae* v. *fastigiatae* ramosa et fructigera, sed tota tenuior, longe minus rigida et laevis et sporae tenues, modice arcuatae, 14 μ longae, 4—4$^1/_2$ μ latae. — Crescit ramulicola in Australiae montibus Grampians: Sullivan n. 14.

558. *Ramalina farinacea* v. *dendroides* Müll. Arg., laciniae laxe erecto-caespitosae, circ. bipollicares, superne copiose dendroideo-ramosae, rami pro parte dichotomi, ramuli divergentes, subteretes, tenuissimi, rigidule divergentes et obsolete nodulosi. — Partes superiores tenuitate et rigiditate et sorediis fere omnino *R. dendriscoidem* Nyl. referunt, sed tota planta (sterilis tantum nota) caeterum ad *P. farinaceam* pertinet, sc. laciniae magis primariae compressae et paullo canaliculatae et soredia marginalia oblongata. — Corticola in Ash Island (in Hunter River) Astraliae: E. Forde.

— — v. *squarrosa*, minor, dense caespitosa, minus dendroideo-ramosa, laciniae ultimae caeterum similiter subteretes, magis intricatim squarroso-ramuligerae, rigidulae at valde angustae, subtorulosae et more *R. dendriscoidis* sorediosae. — Corticola ad Rockhampton in Australiae prov. Queensland: Mad. Thozet.

— — v. *nervulosa*, thalli laciniae vulgo elongatae, parce ramosae basi tantum $^2/_3$—1 mm. latae, quam vulgo minus virenti-pallidae, cum ramulis elongatis et valde angustis nitidulae et superne saltem longitrorsum tenuiter v. obsolete translucenti-venulosae, ad latera oblongato-sorediosa. — Primo intuitu pro forma elongata europaeae *R. scopulorum* v. *subfarinaceae* Nyl. habenda, sed plantae sunt minus rigidae et soredia magis oblongata, i. e. distincte illa *R. farinaceae*. — Corticola in Norfolk Island: Dr. Woolls, ad Daintree River Australiae orientalis: Pentzke, in insula Taïti: Jardin. in insulis Marianis: Gaudichaud, et in India orientali ad Kiragulapatam: J. Campbell.

559. *Nephromium tropicum* Müll. Arg. Thallus supra plumbeo-pallens, laevis, subtus albidus et brevissime tomentellus v. marginem versus subnudus, tenuis, ad margines laciniarum digitato-lacinulatus; apothecia 5—6 mm. lata, rufo-fusca, dorso scrobiculato-rugulosa et obsolete verruculosa, margo receptacularis exsertus, lacero- v. microphyllino-lobulatus; sporae in ascis octonae, 20—24 μ longae, 5$^1/_2$—6 μ latae, 4-loculares, mox fulvescentes. Ad *N. plumbeum* Nyl. habitu et tenuitate thalli accedit, sed margo apotheciorum non integer. *N. Lyellii* gaudet

apotheciis majoribus, laete testaceo-rufis et thallo aliter colorato. Caeterum idem est ac *N. tomentosum* v. *helveticum* Auct. e regionibus tropicis, sed a planta helvetica vera hujus nominis differt gracilitate partium et thallo subtus non rigidule et dense tomentoso et marginibus peculiariter lacinuligeris. — Corticolum prope Toowoomba in Queensland: Hartmann, in Ceylonia: Thwaites, in Borbonia: Lepervanche-Mézières, in insulis Sandwich: Mann.

560. *Peltigera polydactyla* Hoffm. v. *conjungens* Müll. Arg. Thallus supra parcius v. crebrius impresso-inaequalis, subtus medio copiose rhizinosus, marginem versus reti sat copioso fusco aut atro-fusco imo margine expallente ornatus. — Haec supra *Peltigeram dolichorrhizam* Nyl. in Flora 1874 p. 71 refert, pagina infera autem eadem est ac in planta normali europaea *P. polydactylae*. *P. dolichorriza* Nyl dein, cujus rhizinae numero et longitudine valde ludunt, non amplius specifice distincta servari potest. Sit ergo iterum *P. polydactyla* v. *dolichorrhiza*, pro qua ipsissimus Nyl. eam antea (Syn. p. 327) habuit. — Crescit var. *conjungens* in Australia orientali ad Toowoomba: Hartmann, et ad Ovens River: M'Cann, nec non in insula Java: Junghuhn.

Varietatem insignem javanicam, *P. polydactylam* v. *melanolomam* Nyl. Syn. p. 327, subtus fere undique crasse subnigro-pannosam etiam e Brasilia prope Apiahy a cl. Puiggari lectam accepi.

561. *Stictina cinnamomea*; *Sticta cinnamomea* Rich. Flor. Nov. Zel. p. 28 t. 8 f. 3; Babingt. Lich. New Zeal. p. 15; *Stictina fragillima* v. *dissimilis* Nyl. Syn. p. 336, a *Stictina fragillima* vix nisi in eo differt quod laciniae rigidiores, ambitu latiores, 2—4-plo latiores, confertius divisae, margine magis crispae et supra subplanae aut late concavae, nec canaliculatae, nec subtus inferne (praesertim medio) incrassato-costatae. Laciniae in omnibus speciminibus quae coram habeo, plus minusve lacero- v. dissecto-microphyllinae sunt ut in *St. fragillimae* v. *dissecta*. — Copiose in territorio Gippsland Australiae: French, Webb, ad Illawarra: Kirton, et in Tasmania et Nova Zelandia.

562. *Stictina fragillima* Nyl. [exclus. v. *dissimili*] v. *dissecta* Müll. Arg., laciniae ut in forma genuina speciei supra canaliculato-concavae, subtus inferne praesertim costato-incrassatae, ad margines autem hinc inde lacerato-microphyllinae. — In

Norfolk Island: Dr. Woolls, et in Australia austro-orientali ad Illawarra: Kirton.

— — v. *glaberrima; Sticta fragillima* v. *glaberrima* Bab. Lich. New Zeal. p. 15, est tenuior, laciniae minus canaliculato-concavae v. omnino planae, subtus fere omnino glabrae. An nil nisi planta valde juvenilis? Sterilis tantum nota. — In Nova Zelandia: Mossm. (comm. ill. Babingt.).

563. *Sticta Camarae* Müll. Arg. L. B. n. 402, sine apotheciis descripta, habet apothecia marginalia, subsimilia iis *Stictae damaecornis*, parva, integre marginata, sporas 20—28 μ longas, 7 μ latas, 1-septatas, hyalinas, mox autem olivaceo-fuscescentes. — Fructigera ad Toowoomba in Queensland Australiae lecta: Hartmann.

564. *Sticta flavissima* Müll. Arg. Thallus parvulus, subpollicaris, tenuis, sed firmus, laciniato-divisus, laciniae ambitu elongatae, parce pennatifidae, margine crenulatae et in parte centrali nonnihil microphyllino-lobulatae, pallide fuscescenti-glaucae v. argillaceo-glaucae, laeves et nudae, intus intense flavae, subtus flavae et breviter et pallide tomentellae; pseudocyphellae emergentes, apice impressae et flavae; gonidia globosa; apothecia marginalia, subpodicellata, $2^1/_2$—3 mm. lata, discus fuscus, nudus, margo subcerino-pallidus, minute verruculoso-crenatus, receptaculum extus minute verruculoso-asperum, caeterum nudum; sporae in ascis octonae, valde angustae, 60—70 μ longae, $3^1/_2$—4 μ latae, 3—5-septatae, hyalinae, dein fuscidulae. — Subsimilis *St. auratae* f. *angustatae* v. potius formis exiguis *St. Urvillei* v. *flavicantis*, sed sporis statim absolute diversa. Juxta *St. rubrinam* v. *Parmostictam rubrinam* Stirt. Add. Queensl. p. 4 locanda est. — Corticola prope Toowoomba in Queensland Australiae: Hartmann.

565. *Sticta Freycinetii* Del. v. *glabrescens* Müll. Arg., pagina infera laciniarum vulgo graciliorum pro magna parte v. fere undique spurie glabrata, versus marginem tamen crebre v. obsolete tomentella et saepe praeter pseudocyphellas nigrata. — *Sticta glabra* Hook. & Tayl. Lich. Antarct. in Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 647 n. 84 (exclus. specim. tasmanicis) hujus loci est. Status satis fallax, prima fronte speciem legitime distinctam simulans, sed specimina occurrunt nexum demonstrantia, ubi in eadem lacinia hinc lata plaga fere omnino nuda, illic densiore tomento tecta observari potest. — In ins. Aukland et Campbells Island: specim. ill. J. D. Hook., in Nova Zelandia: Lyall.

— — v. *prolifera* Müll. Arg., laciniae firmae, quoad formam ut in planta genuina speciei, secus margines autem, praesertim in parte subcentrali speciminum et subinde juxta reliquos margines sat copiose isidioso-multilobulatae ut in *Sticta prolificante* Nyl., subtus medio tomento denso pannoso atro-fusco, marginem versus rarescente, vestitae. — Hic (ex specim. Babingt.) pertinet pars subtus tomentosa *Stictae Freycinetii β Deliseae* Babingt. Lich. of New Zeal. p. 17, nec non *Sticta glabra* Hook. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 647 quoad specim. e Tasmania (fide specim. ab ipsiss. Tayl. determ.). — In Tasmania: Fraser et Gunn (a cl. Babingt. benevole commun.), et in Australia (ex hb. Hamp.), et vulgaris ibidem in territorio Gippsland: Webb, F. v. Mueller.

— — v. *tenuis* Müll. Arg. Omnia ut in var. *prolifera*, sed thalli laciniae magis membranaceae et ultimae copiosius crenato-lobulatae. — Hic etiam spectat *Sticta Freycinetii β Delisei* Babingt. Lich. New Zeal. p. 17 quoad specim. subtus tomentosa. — Vera *Sticta Delisea* Del. Stict. p. 94 t. 9 fig. 32, e loco primitivo, sc. île de King (in hb. meo), a planta normali *St. Freycinetii* nullo modo differt nisi apotheciis casu margine grosse lacero-ruptis, sed normalia etiam in eodem specimine adsunt. — Crescit v. *tenuis* in Nova Zelandia: Mossmann (ex hb. Babingt.) et in Australiae austro-orientalis monte Macedon.: Moffat.

— — v. *conjungens* Müll. Arg., laciniae graciles, margine microphyllino-lacinulatae, subtus fere omnino nudatae et praeter pseudocyphellas nigratae, sed hinc inde tamen in partibus centralibus etiam dense pannoso-tomentosae. — Haec optime *St. glabram* Hook. & Tayl. cum *St. Freycinetii* conjungit. — In Novae Hollandiae austro-orientalis territorio Gippsland: Webb, French.

566. *Sticta Richardi* Montgn. (1835) a *St. Billardieri* Del. separanda est. Prior pseudocyphellis pure albis truncato-applanatis gaudet et in Nova Zelandia et Chiloë crescit, posterior autem e copiosis speciminibus e Nova Zelandia, Tasmania et Australia pseudocyphellas ex albido-flavicantes et magis emergentes subthelotremoideas demum vertice plus minusve impressas et indumentum in pagina inferiore fuscum v. fusco-nigricans offert et quoad latitudinem et magnitudinem, colorem et faciem superiorem plus minusve profunde scrobiculato-foveolatam in eodem caespite eximie ludit, ita ut varietates (segregata v. *Richardi*) *Flotowiana*, *cellulifera*, *Billardieri* et *subcyphellata* (sub *St.*

fossulata) non amplius possint distingui. — Hujus synonyma sunt: *St. Flotowiana* Laur. (1827), *St. impressa*, *St. cellulifera* et *St. linearis* Tayl., illius autem *St. carpoloma* Rich. non Del., et *St. divulsa* Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1847 p. 182 (e specim. ab ipso Tayl. determ.).

567. *Sticta hypoleuca* Müll. Arg. L. B. n. 407 habitu et gonidiis quidem *Stictae* species et de supra visa satis similis est *St. damaecornis* var. *sinuosae*, sed re vera species est angustiloba *Ricasoliae*, valde affinis *R. discolori* et *R. glaberrimae*, at laciniae tantum $2^1/_2$—4 mm. latae, flexuosae, ultimae retuso- 2—3-lobae. Spermogonia nonnulla adsunt supra subtusque leviter hemisphaerico-prominentia. Sit ergo *Ricasolia hypoleuca*. — Prima fronte quasi medium tenens inter *St. damaecornem* et *Ricasoliam* discolorem. — In Queensland. — *R. discoloris* sporae caeterum non solum 1-septatae (quales a cl. Nyl. describuntur), sed etiam 3-septatae saepe occurrunt ut in affini javanica *R. Schaereri* et idem etiam valet de brasiliensi *R. glaberrima*. — *Ricasolia* caeterum vix satis a *Sticta* differt.

(Fortsetzung folgt.)

Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen.

Von **Dr. Carl Kraus** in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

Im Uebrigen habe ich es für rathsam gehalten, eine ausführliche Darlegung der einzelnen Versuche ihrem ganzen Verlaufe nach zu geben, um dem Interessenten einen kritischen Einblick zu gewähren, aber auch weil die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen für jetzt keine befriedigend umfassende übersichtliche Darstellung gestattet. Es zeigen sich weitgehende Abweichungen bei Versuchsobjekten der nämlichen Art, bei Abschnitten verschiedenen Alters des nämlichen Organs u. s. w. Die Zahl und Ausdehnung der Beobachtungen ist noch nicht gross genug, um zu entscheiden, ob die an einem Objekte beobachteten Erscheinungen und Verschiedenheiten Folge der Art- oder individueller Verschiedenheiten des Alters oder der auf das Wachsthum einwirkenden Ursachen u. s. w. an sich seien, oder blos von mit den ebenbezeichneten und anderen Umstän-

den in Zusammenhang stehenden sekundären Ursachen rühren, welche die Aeusserung der Befähigung zur Saftausscheidung verringern oder ganz unterdrücken und, da sie bei verschiedenen Objekten in verschiedenem Masse sich geltend machen, den Vergleich der Saftthätigkeit verschiedener Objekte sehr erschweren oder ganz unmöglich machen.

Hieher gehört die Veränderung der Querschnitte, von welcher schon oben die Rede war, welche verschieden ist z. B. bei jüngeren und älteren Abschnitten, demzufolge verschiedenen Widerstand dem Saftaustritt entgegensetzt; dann die verschiedene Qualität der ausgeschiedenen Säfte, von der die Leichtigkeit der Verstopfung des Querschnitts, dann die Veränderungen abhängen, welche sie an der Luft oder unter Einwirkung von Pilzvegetationen erleiden; dann die bei verschiedenen Objekten verschieden oft auszuführende Erneuerung der Querschitte, welche verschieden tief geführt werden müssen, je nachdem die Veränderungen vom Querschnitt verschieden weit nach abwärts vorgeschritten sind. Diese Veränderung der Querschnitte schreitet aber auch bis zum Beginne der Saftausscheidung bei verschiedenen Objekten verschieden weit vor, je nach dem inneren Zustande, in welchem sich die betreffenden Abschnitte zur Zeit ihrer Verwendung befinden und von dem es abhängt, welche Zeit verfliesst, bis die Saftausscheidung beginnt. Dann vertragen nicht alle Organe oder solche in jedem Alter, wie es scheint, die Versuchsbedingungen gleich leicht: manche verändern sich im nassen Sand sehr rasch und zersetzen sich leicht, unter Umständen schon deshalb, weil die verschiedene Qualität der ausgeschiedenen Säfte verschiedene Veränderungen bedingt, vielleicht Umwandlungen, welche auf die lebenden Zellen des ausscheidenden Stücks empfindlich schädigend einwirken. Es ist sehr wohl möglich, dass in den Versuchen ein an sich in hohem Masse zur Saftausscheidung fähiges Pflanzenstück dies unter den Versuchsbedingungen nicht thut, weil es zu grosse Störungen seiner Lebensthätigkeit hiedurch erleidet.

Weiter kommt in Betracht, dass verschiedene Objekte schon deshalb ungleich günstig gestellt sind, weil die Wasseraufnahme je nach Qualität der Oberfläche und des Querschnitts, sowie je nach dem gesammten anatomischen Bau des untersuchten Stücks verschieden leicht und ausgiebig eintreten wird; es kommt in Betracht die Veränderung der unteren Querschnitte, der im Sand steckenden Abschnittshälfte und deren Beziehungen

zur Wasseraufnahme. Es ist zu berücksichtigen, dass in Versuchsabschnitten bestimmten Aufbaues möglicher Weise selbst hoher Druck von Zelle zu Zelle existirt und sich im Zusammenhange des Pflanzenkörpers auch in der ausgiebigsten Weise äussert, während auf dem Querschnitt gar nichts oder nur in geringer Menge Saft zum Vorschein kommt. Es braucht z. B. blos der Fall zu sein, dass in die Gefässe kein Saft gepresst wird, sondern dieser, wie es z. B. im Versuch mit *Vitis* der Fall war, im intertrachealen Gewebe sich fortbewegt und hier auf dem Querschnitt austritt, wobei die auf dem Querschnitt beobachtete Ausscheidung nur von der Thätigkeit weniger, der Schnittfläche nächster Zellen rühren kann, während die tieferen Elemente sich nicht mehr hieran bemerklich machen, sondern vielleicht irgend anderswo Saftaustritt bewirken; oder es gestattet die Beschaffenheit und der Inhalt der Gefässe einem in sie gepressten Saft auf der unteren Schnittfläche auszulaufen, wenn hier keine Verstopfung eingetreten ist, und dies wird wieder verschieden sein je nach der Länge des Versuchsstücks und der näheren Versuchsbedingungen selbst.

Dieser und anderer, im Einzelnen zu verfolgender Umstände ist eine Legion, um so mehr, da auch die anatomischen Details in Beziehung zu den aufgeworfenen Fragen zu erörtern sind, wenn man nur einigermassen eine über das Roheste und Oberflächlichste hinausgehende Einsicht in die inneren Vorgänge gewinnen will. Erst aber wenn diese vielen Fragen erledigt sind, geht es an, ein genaues, zusammenfassendes Bild von der Verbreitung der in den Beobachtungen aufgeführten Erscheinungen zu entwerfen und die verschieden Pflanzentheile in Hinsicht darauf zu vergleichen. Auf keinen Fall gestattet vorläufig das Unterbleiben der Saftausscheidung bei diesem oder jenem Objekte, einer Art oder einem Organ die Befähigung hiezu ohne weiteres abzusprechen.

Zunächst ist nun zu erörten, mit welcher Berechtigung die in den Versuchen beobachteten Erscheinungen überhaupt als Ausfluss normaler Fähigkeiten der betreffenden Pflanzentheile und nicht als Folge der Versuchsbedingungen aufgefasst werden können. Denn immerhin befinden sich die Versuchsstücke in einigermassen abnormen Bedingungen. Es wurde schon oben angeführt, dass möglicher Weise diese Bedingungen für empfindliche Pflanzentheile genügten, um die normale Befähigung zur Saftthätigkeit unmöglich zu machen und Zersetzungserscheinungen

herbeizuführen, die auch zu Saftausscheidung führen können. Eine Zelle ist keine Schweinsblase, welche zur Aeusserung ihrer Saftthätigkeit, einen Inhalt osmotisch wirksamer Substanz vorausgesetzt, im Wesentlichen blos Zufuhr von Wasser verlangt, sondern die Thätigkeit derselben in Bezug auf Saftausscheidung setzt ebensogut wie in anderer Richtung bestimmte Veränderungen ihres Inhalts voraus und diese kommen eben nur unter bestimmten Bedingungen zur Geltung.

Um diese Abnormität der Bedingungen für die Versuchsstücke näher zu illustriren, sei hervorgehoben, dass sich die Pflanzentheile in nassem Sand befanden, wenn auch nicht ihrer ganzen Länge nach, so doch eine erhebliche Strecke, also Zweigabschnitte in einem ungewohnten Medium, bei ungewöhnlich reicher Wasserzufuhr, wobei noch dazu Gewebsschichten als wasseraufnehmend fungiren, welche normalen Falls mit so viel Wasser gar nicht in Berührung kommen und möglicher Weise hiedurch direkt Schaden leiden könnten. Dann zeigen die Beobachtungen, dass unter den Versuchsbedingungen eine Höhe der Saftspannung eintritt, wie sie normalen Falls nicht oft oder wenigstens nicht anhaltend vorhanden sein könnte, und wir müssen uns überlegen, ob und in wieweit verschiedene Pflanzentheile diesen zum höchsten Grade gesteigerten Turgor vitae ohne Schädigung ihrer Lebensthätigkeit vertragen. Es werden sich viele, normalen Falls luftführende Räume unter den Versuchsbedingungen mit Saft füllen, es könnte Luftmangel mit all seinen Folgen eintreten. Dieser letztere Gesichtspunkt wäre namentlich ins Auge zu fassen, wo zufolge der Beschaffenheit der zunächst ausscheidenden Gewebe eine durch Sauerstoffmangel hervorgerufene Gasentwickelung sich im Austreiben von Saft auf Querschnittsflächen bemerkbar machen könnte. Man könnte auch die Saftausscheidung auf Querschnitten ohne weiteres als Folge von Zersetzungserscheinungen, wie solche an den in feuchter Atmosphäre befindlichen Schnittflächen eintreten müssten, in Anspruch nehmen u. s. w.

Wenn es nun auch in der That nicht in Abrede zu stellen ist, dass diese und andere Einwürfe zur Vorsicht veranlassen müssen und die Zurückführung einer beobachteten Saftausscheidung auf die wirklichen Ursachen unter Umständen sehr erschweren oder ganz unmöglich machen, um so mehr, da ja normale Saftausscheidung und Saftaustritt als Folge sekundärer Zersetzungserscheinungen in einander übergehen können, so

glaube ich doch aus gleich anzugebenden Gründen so ziemlich alle jene Fälle, für welche in den Detailbeschreibungen der Versuche keine speziellen Angaben gemacht sind, als Folge normaler Fähigkeiten der betreffenden Pflanzentheile auffassen zu können.

Soweit es sich zunächst um Blutung aus parenchymatischen oder überhaupt aus lauter saftführenden Zellen aufgebauten Gewebsschichten handelt, also um Mark, Rinde, Callus u. s. w., habe ich nicht den mindesten Zweifel, dass deren saftliefernde Thätigkeit auf normalen Fähigkeiten beruhte. In hunderten von Fällen zeigte sich gerade dann die stärkste Ausscheidung, wenn die Abschnitte keine Spur einer krankhaften Veränderung irgendwelcher Art erkennen liessen, und bei vielen Versuchen zeigte sich, dass die Blutung gerade dann erlosch, wenn sich eine krankhafte Veränderung der Versuchsobjekte konstatiren liess. Oft auch schloss an eine anfängliche Periode energischer Blutung eine Periode der Unthätigkeit im Safttrieb, welche zuletzt wieder mit Saftausscheidung schloss, die ersichtlich auf Zersetzungen beruhte. Etwas schwieriger wird die Entscheidung allerdings, wenn die Qualität der Säfte einen raschen Uebergang derselben in Zersetzung begünstigt. Davon kann keine Rede sein, dass Saftausscheidungen aus der unversehrten Längsoberfläche oder die kräftigen Blutungen auf der inneren Oberfläche von Stengelhöhlen, durch Zähne und Ränder oder an anderen Stellen kräftig fortwachsender Blätter auf andern Ursachen als auf Aeusserungen normaler Fähigkeiten der betreffenden Pflanzentheile beruht haben.

Etwas schwieriger ist die Entscheidung da, wo es sich um Saftausscheidung aus ausgebildetem Holze handelt, da hier selbst dann, wenn nicht die mindeste Zersetzung oder anderweitige Beschädigung der beobachteten Abschnitte nachzuweisen war, der Einwurf bleibt, die innere Athmung hätte Gase erzeugt und diese hätten den Saft auf der Schnittfläche hervorgetrieben oder auch es hätten irgendwelche Zersetzungen der unteren im Sand steckenden Schnittflächen eine analoge Wirkung geübt. Endlich könnte man einwenden, die Saftausscheidung aus den Holzkörpern sei Folge von Temperaturzunahmen, wie sie während des Versuchs in der That stattfanden, gewesen. Aber auch diese Einwendungen lassen sich in, wie ich glaube, entscheidender Weise widerlegen.

Was gleich den letzten Einwurf betrifft, so versteht es sich

von selbst, dass, im Falle sich genügend Saft in den Gefässen und dem Holze überhaupt befand, Steigerung der Temperatur einen Saftaustrieb befördern musste. Aber es ist die Erscheinung der Blutung auch bei Abschnitten beobachtet worden, welche keineswegs einer erheblichen Temperatursteigerung ausgesetzt waren; die Beobachtung geschah zu einer Tageszeit, in der die intensivste Wärme längst vorüber war und doch der durch Erwärmung ausgeschiedene Saft wieder hätte eingesogen sein sollen, es lieferten viele Abschnitte keinen Saft unter dem Einflusse dieser Temperaturschwankungen, während sie sofort reichlich Saft bei Erwärmung mit der Hand lieferten, ein Beweis, dass die Temperatursteigerungen in keiner zu beträchtlichem Einflusse genügenden Ausgiebigkeit stattfanden. Endlich wurde Blutung auch bei Objekten beobachtet, deren Holzkörper keinenfalls eine für Saftaustrieb durch Erwärmung genügende Saftmenge enthielt, indem dieselben auch bei erheblicher Erwärmung z. B. in Wasser von 50 bis 60° C. keine Spur Saft lieferten, z. B. die Abschnitte von *Fraxinus*.[1])

Dann ist zu bemerken, dass viele Abschnitte nur eine kurze Zeit Saft ausschieden, später aber trotz wochenlanger und selbst monatelanger Beobachtung keine Spur mehr, während sich doch gerade umgekehrt, falls die Saftausscheidung Folge von Zersetzungen gewesen wäre, mit dem Vorschreiten der Zeit gerade am ausgiebigsten hätte bemerkbar machen müssen, wie dies auch in einigen Fällen beobachtet wurde. Vielfach schloss sich an die anfängliche Periode der Saftausscheidung eine Periode der Saftunthätigkeit, und wenn späterhin nochmals Saft zum Vorschein kam, liess sich deutlich constatiren, dass jetzt erst Zersetzungen eingetreten waren. Vielfach aber zeigte sich gerade dann keine Spur Saft mehr, wenn die Abschnitte todt waren, während doch beim Erwärmen mit der Hand reichlich Saft zum Vorschein kam. Oder es wurde oft beobachtet, dass die im Sand steckenden Enden todt und zersetzt waren, während gleichwohl auf der oberen Schnittfläche kein Saft ausgetreten war. Aber auch die oft lange Dauer der Gesunderhaltung der Abschnitte im Sand, wie sie sich auch an der reichlichen Bildung von Callus, Adventivsprossen u. s. w. oder bei Stengelstücken und jährigen Zweigen am Austreiben

---

[1]) Weiteres bezüglich der Temp. und über Versuche bei innerhalb 24 Stunden um höchstens 2° schwankender Temp. findet sich in den Nachträgen.

der Achselknospen äusserte, berechtigt zu der Behauptung, dass wenigstens für viele Objekte die Versuchsbedingungen immerhin noch eine Aeusserung normaler Fähigkeiten zu Stande kommen lassen konnten. Und wie soll die Saftausscheidung dann von Zersetzungserscheinungen oder überhaupt von Störung der normalen Lebensthätigkeit durch die Versuchsbedingungen rühren, wenn, wie bei *Acer* beobachtet wurde, die Abschnitte zur Zeit des Einsteckens in Sand bei Erwärmung keinen Saft gebend späterhin auf den Schnittflächen deutlich süssschmeckenden klaren Saft liefern? Ich sehe ganz davon ab, dass es überhaupt unglaublich wäre, warum nicht das Holz selbst, soweit es aus stärkmehlführenden Fasern besteht, nach Massgabe der Beimischung solcher und von Holzparenchym eine saftausscheidende Thätigkeit sollte äussern können. Endlich wäre auch die manchmal sehr kräftige und anhaltende Saftausscheidung auf tangentialen Schnittflächen von Aesten zu erwähnen, gegen welche Fälle obige Einwände nicht wohl gemacht werden können. Und wenn es auch vorläufig zweifelhaft bleiben muss, wie weit sich die Markstrahlen und das zwischenliegende Holz an der Saftausscheidung betheiligt haben, so geht doch wohl soviel daraus hervor, dass der Holzkörper überhaupt im Stande ist eine saftausscheidende Thätigkeit zu üben. Ich behaupte demnach,

dass die bei weitaus der überwiegenden Zahl der Versuche beobachtete Saftausscheidung nicht Folge irgend welcher Störungen der normalen Lebensäusserungen der Versuchstücke unter den Versuchsbedingungen war, sondern der Ausfluss normaler Fähigkeiten der die Versuchsstücke aufbauenden lebenden Zellen.

Schliesslich will ich noch einen Einwand besprechen, der speziell gegen die Fähigkeit der „Holzkörper“ zur Saftausscheidung gemacht werden könnte: man könnte einwerfen, es seien allerdings die parenchymatischen Gewebsschichten oder was sonst oben als saftausscheidend erwähnt wurde, normaler Weise hiezu fähig, die Saftausscheidung aus dem Holzkörper beruhe blos darauf, dass die ebenbezeichneten Gewebsschichten ihren Saft nicht allein gegen Querschnitt und Längsoberfläche treiben, sondern auch in die Elemente des Holzkörpers, in denen er sich dann fortbewege und an deren Querschnitt er austrete. Man könnte mit andern Worten den erst genannten Geweben

eine ähnliche Funktion für die Saftbewegung in den Elementen des Holzkörpers zuschreiben, wie dies ja für die Erklärung der Saftfortbewegung in den Gefässen blutender Pflanzen durch die Thätigkeit der Wurzelparenchymzellen herkömmlich ist.

Die genaue Erörterung des Einwands würde dazu nöthigen, sehr weit auszuholen, und es ist besser, denselben späterhin im Zusammenhange mit anderweitigen Erscheinungen der Saftbewegung zu beleuchten, wenn es sich nämlich um die Aeusserung der durch die Versuche ermittelten Fähigkeiten im Zusammenhange des Pflanzenkörpers selbst handeln wird. Es möge hier nur darauf hingewiesen sein, dass die mitgetheilten Beobachtungen nur zum kleinsten Theil auf diesem Weg erklärt könnten; es wäre z. B. möglich, dass da, wo auf Querschnitten üppiger Callus hervorwucherte und dieser auf seiner Oberfläche reichlich Saft ausschied, er dies ebenso gegen den Holzkörper hin gethan und aus nahe gelegenen Elementen desselben Saftaustritt aus ihrem Querschnitt bewirkt hätte, oder es wäre möglich, dass die an einem Abschnitte hervorwachsende Knospe, in der sich ein hoher Saftdruck entwickelt, anstatt an ihrer unversehrten Längsoberfläche auch in das Innere des Abstammungszweigs Saft bewegt und in diesem, wenigstens auf der Seite ihres Ansatzes, wenn auch nur eine kleine Strecke einwärts, Saftausscheidung hervorrufen könnte. Aber schwerlich wird man im Stande sein, diese Erklärung dann plausibel zu machen, wenn Abschnitte von mehreren Centimetern Dicke aus dem ganzen Querschnitt Saft treiben, noch dazu, wenn die betreffenden Abschnitte weder Callus noch Knospen haben. Zudem haben schon die oben gegebenen Erörterungen dazu geführt, eine saftauspressende Thätigkeit der Stammzellen aus Gründen abzuleiten, welche durch den letzten Einwand überhaupt nicht berührt werden. Endlich ist auch daran zu erinnern, dass in vielen Fällen, besonders der I. Abhandlung, die Holzkörper keinen Saft lieferten (aus Obigem folgt ja nicht, dass jeder Holzkörper zur Saftausscheidung selbstthätig fähig sein müsste, da dies ja von der Qualität der ihn aufbauenden Elemente abhängt), trotz stärkster Blutung aus Cambialregion, aus Mark oder anderen an den Holzkörper anstossenden Gewebeformen.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 3. **Regensburg, 21. Januar** **1883.**

Inhalt. Emil Kutscher: Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel der Pflanze. (Mit Tafel I und II.) — Sitzungsbericht des botan. Vereines in München. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVII. (Fortsetzung.)

Beilage. Tafel I und II.

Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel der Pflanze.

Von **Emil Kutscher.**

(Mit Tafel I und II.)

Einleitung.

Das häufige Vorkommen der Gerbsäure im Organismus der Pflanzen hat schon frühe zu Vermuthungen über die Bedeutung dieses Körpers im Stoffwechsel geführt und sind hier die widersprechendsten Ansichten geäussert worden. — Schleiden (Grundzüge III. Aufl. S. 199) vertrat die Ansicht, dass die Gerbsäure ein Zersetzungsproduct zu Grunde gegangener Zellen sei, wurde hierin aber von Karsten (Monatsberichte der Königl. Preuss. Acad. der Wissenschaften 1857 p. 71—81) widerlegt, der die Gerbsäure als Inhalt lebendiger Zellen kennen lernte. Genauer geht auf die Bedeutung der Gerbsäure für die Pflanze ein Aufsatz von Wigand ein (Botanische Ztg. 1862, Nr. 16, p. 121). W. sucht hier nachzuweisen, dass die Gerbsäure einen wesentlichen Factor im chemischen Prozess des Pflanzenlebens bilde und zwar physiologisch als ein Glied in

der Reihe der Kohlenhydrate zu betrachten sei, auf deren Bildung und Umbildung vorzugsweise der Lebensprozess der Pflanze beruhe. Und zwar gehöre dieselbe im Gegensatz zu der Stärke, welche sich als Reservestoff in den Ruhezeiten der Vegetation bilde, im Allgemeinen in die Reihe der flüssigen, activen, die bildende Thätigkeit bedingenden Stoffe, obgleich sie in gewissen Fällen auch als Reservestoff zu fungiren scheine. Es bestehe ein bestimmtes Wechselverhältniss zwischen Gerbsäure und Stärke, entweder wechselten beide Stoffe in den betreffenden Zellen überhaupt nur einmal, und alsdann sei die Gerbsäure stets das Primäre, während das Stärkemehl erst nachträglich auftrete; oder es finde ein periodisch wiederkehrender Wechsel statt, so dass in dem Masse, wie die Gerbsäure abnimmt, der Stärkegehalt auftrete oder zunehme und im Winter ein Maximum erreiche.

Th. Hartig ist der Meinung, dass sich die Gerbsäure wie ein Reservestoff verhalte (Hartig, über den Gerbstoff der Eiche, Stuttgart, Cotta 1869), da die in der ersten Hälfte des Monats Mai geschnittenen Eichenzweige nur die Hälfte des Gerbsäuregehaltes zeigten als die mitten im Winter gewonnenen. Ebenso äussert er sich in seiner Abhandlung „über das Gerbmehl“ (Bot. Ztg. 1865 p. 237).

Sachs äussert mehrfach, dass er die Gerbsäuren als Excrete auffasse: so in seinem Aufsatz „Zur Keimungsgeschichte der Dattel“ (Bot. Ztg. 1862 p. 242). Er beschränkt diese Auffassung hier allerdings nur auf diejenigen Fälle, wo die Gerbsäure sich erst während der Keimung entwickelt, also nicht schon im Endosperm oder in den Cotyledonen des Samens enthalten sei. In seiner Pflanzenphysiologie (Sachs, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie p. 396) lässt er jedoch diese Beschränkung fallen und äussert wörtlich: „Die bei dem Wachsthum der Organe und dem damit verbundenen Stoffwechsel entstehenden Harze, ätherischen Oele, meisten Gerbstoffe sind Stoffe, welche aus dem Stoffwechsel ausgetreten sind, keine weitere Verwendung bei der Ernährung und dem Wachsthum der Organe finden und dadurch von den Gruppen der Baustoffe sich wesentlich unterscheiden.“

Schell äussert in einer grösseren Arbeit (Botan. Jahresberichte von Dr. B. Just, Jahrgang 1875, p. 872, Auszug) die Ansicht, dass die G. einmal Nebenproduct beim Stoffwechsel sei, ein anderes Mal als Baustoff diene, und zwar wäre das

Letztere nur dann der Fall, wenn in der Pflanze Stärke und Oel fehlen oder wenig vorhanden sind; er theilt die Ansicht Meyen's, dass die Gerbsäure sich aus der Stärke und aus der Cellulose bilden könne.

Professor Oser sagt in einem Aufsatz „Ueber die Gerbsäuren der Eiche“ (72. Bd. der Sitzungsberichte der K. Acad. der Wissenschaften II. Abth. Juni-Heft 1875): „Bei den frischen Trieben der Eiche nimmt der Gehalt an Gerbsäure vom Juli an ganz deutlich zu und steigt bedeutend über das Niveau des Gehaltes der im März gesammelten vorjährigen Zweige. Es liesse sich daraus der Schluss ziehen, dass der Gerbstoffgehalt dieser schwachen Zweige im Winter abnimmt, indem er möglicherweise bei einer Art innerer Respiration verbraucht wird, was umsoeher denkbar wäre, als wohl wenige Verbindungen des pflanzlichen Organismus so leicht oxydirbar sind wie die Gerbsäure.“

Auch Pfeffer vermuthet, dass der G. besondere Functionen im Organismus der Pflanze zufallen, wie aus folgender Bemerkung in seiner Pflanzenphysiologie (Bd. I p. 305 und 306) hervorgeht: „Obgleich die Verarbeitung der G. nur in wenigen Fällen (und da auch nicht mit absoluter Gewissheit) nachgewiesen ist, so dürften derselben doch noch andere unerkannte Functionen in der Pflanze zufallen; denn so erhebliche Mengen von G. wie in vielen Pflanzen sich finden, mögen doch wohl eher einem auf die Bildung jener abzielenden Stoffwechsel entstammen als nur beiläufige und ferner nutzlose Nebenproducte sein.“

Die Mehrzahl der übrigen über Gerbsäure erschienenen Arbeiten behandeln mehr das Vorkommen oder die chemischen Eigenschaften derselben als ihre physiologische Bedeutung.

Der Vollständigkeit wegen will ich die hauptsächlichsten hier anführen:

Wiesener: Einige Beobachtungen über Gerb- und Farbstoffe der Blumenblätter, Bot. Ztg. 1862 p. 392.

De Bary: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne, Leipzig 1877 p. 106 u. 451.

Sanio: Einige Bemerkungen über den Gerbstoff und seine Verbreitung bei den Holzpflanzen, Bot. Ztg. 1863 p. 17.

Nägeli und Schwendener: Das Mikroskop, 1877, 2. Aufl. p. 491 u. 492.

Nägeli: Sitzungsberichte der Bair. Acad., 5. Juli 1879 p. 339: „Gerbstoff kein günstiges Nährmittel für Pilze".

Trécul:

1. Du tannin dans les Légumineuses, Annales des sc. nat. Bot. Sér. V. Tom. IV. p. 378—382.

2. Les vaisseaux propres et du tannin dans les Musacées, Annales d. sc. nat. Sér. V. Tom. VIII p. 283—300.

3. De la gomme et du tannin dans le Conocephalus naucleiformis. Ann. d. sc. nat. Sér. V. Tom. IX p. 274—81.

4. Des vaisseaux propres et du tannin dans les Fougères. Ann. d. sc. nat. Sér. V. Tom. XII. p. 373—382.

Hartig: Classification der Gerbstoffe, Bot. Ztg. 1865, Seite 33.

Hartig: Mittheilungen über den Gerbstoff der Eiche, Forst-Jagdztg. 1871 p. 249.

Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik von Pringsheim 12. Bd. 3. Heft: Das Grundgerüst der Chlorophyllkörper und seine Einschlüsse im intensiven Lichte. (Nachweis von Gerbstoffbläschen in dem Chlorophyll von *Mesocarpus scal.*).

Petzold: Ueber die Vertheilung des Gerbstoffes in Holzgewächsen (Dissertation, Halle 1876).

Wagner: Journal für prakt. Chemie 1866 Bd. 99 p. 294.

Hlasiwetz: Ueber einige Gerbsäuren und die Beziehung der Gerbs.-Glycoside, Jahresberichte der Agric.-Chemie 1867 p. 78.

Pfeffer: Physiol. Untersuchungen 1873 p. 12.

Sachs: Ueber das Auftreten der Stärke bei der Keimung ölhaltiger Samen, Bot. Ztg. 1859.

Sachs: Ueber die Keimung von *Phaseolus multiflorus*, Sitzungsberichte der Wiener Acad. 1859, Bd. 37 p. 58, 62, 95, 112, 113.

Treml: Compt. rend. 1865, 66, 67.

Schröder: Versuchsstationen 1871, Bd. 14 p. 118.

Dulk: Versuchsstationen 1875 Bd. 17 p. 192.

Stöckhard: Jahrbücher für Agricultur-Chemie 1864, p. 80.

Müntz: Compt. rend. 1877 Bd. 84 p. 956 (durch Schimmelpilze wird die Gerbsäure in Gallussäure und Glycoside zerlegt).

Rochleder: Ueber den Gerbstoff aus Kastanienrinde, Chemisches Centrallblatt 1867 p. 972.

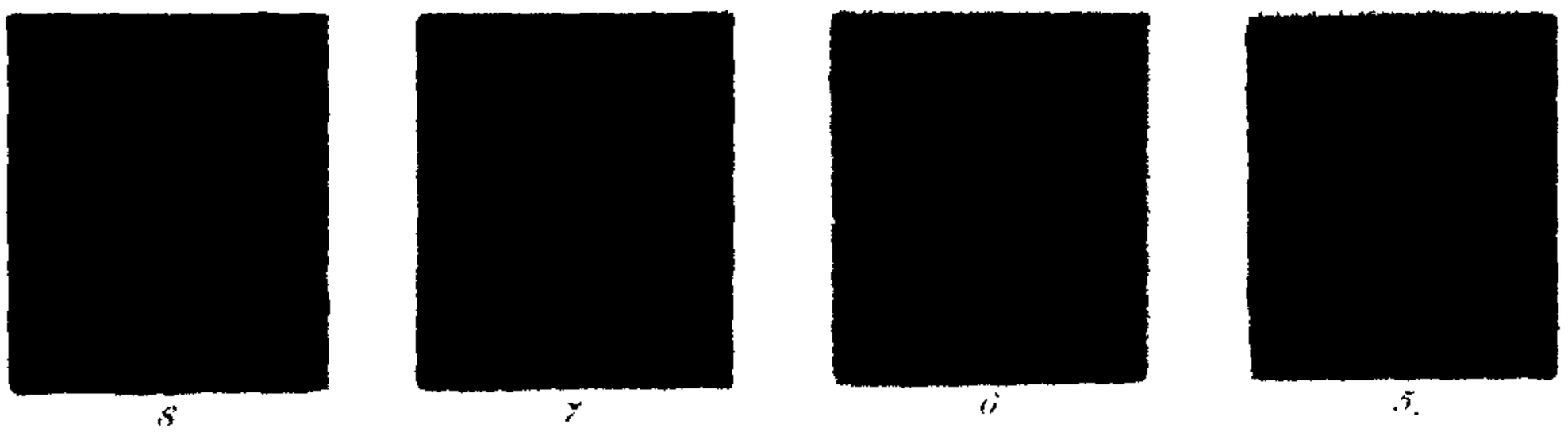


Fig 1

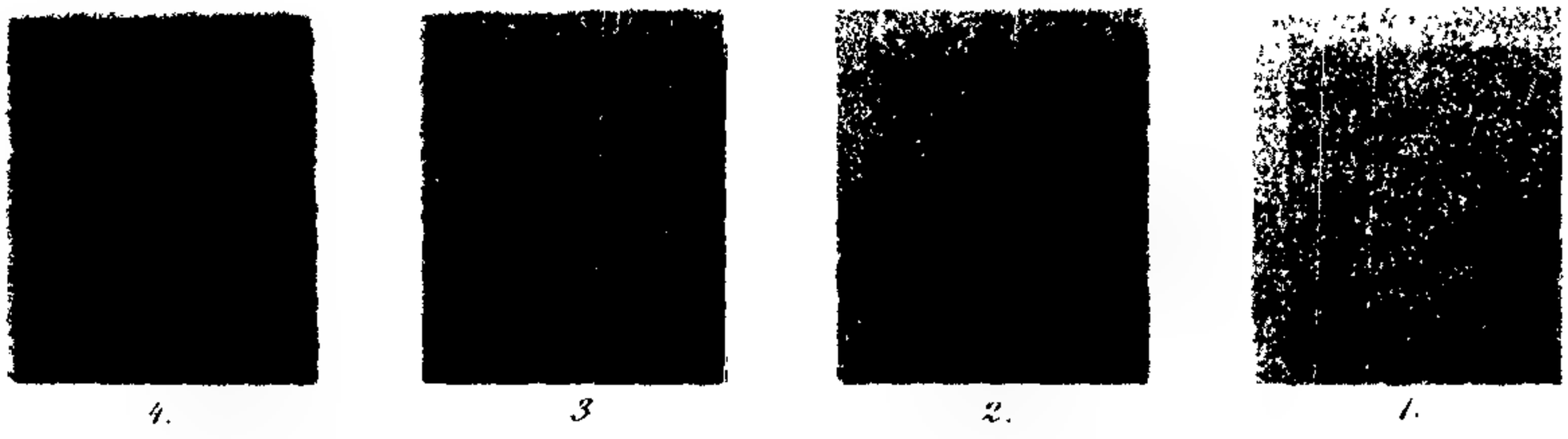
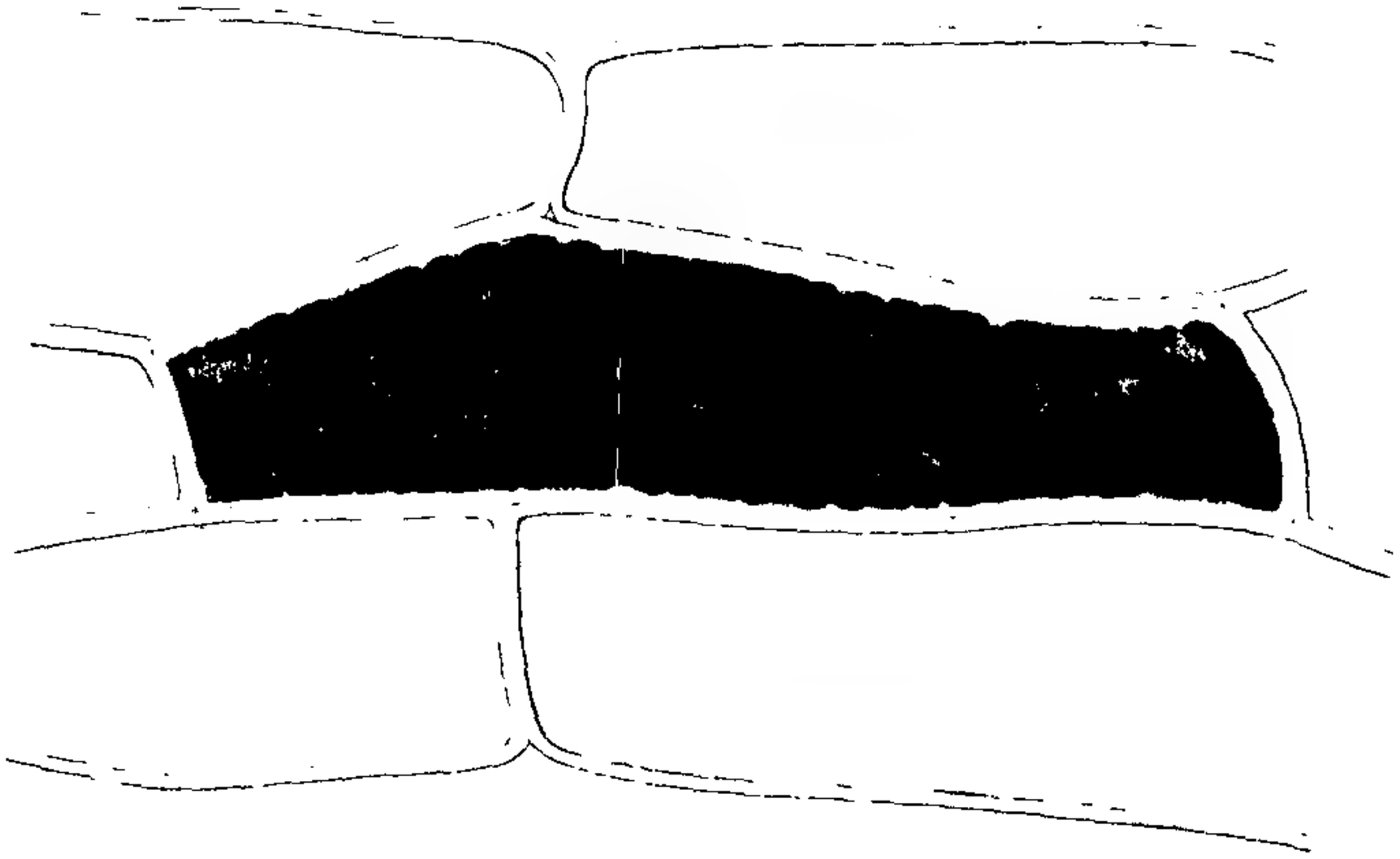


Fig 2



Autor del *W. A. Mayn lith*

Rochleder: Sitzungsberichte der k. Acad. Wien 1868 Juli, citiert im Jahresbericht der Agric.-Chemie 1868—1869 p. 186.

Aus dem Obigen geht wohl klar hervor, dass die Ansichten über die Natur und physiologische Bedeutung der Gerbsäure sehr weit auseinandergehen, und dass es noch sehr eingehender Untersuchungen bedarf, um das Wesen dieses merkwürdigen Bestandtheiles vieler Pflanzenzellen aufzuklären. So scharfsinnig die Erörterungen Wigand's auch sind, so fehlt ihnen doch die genaue Begründung an der Hand der Beobachtung.

Mit grossem Danke nahm ich daher die Anregung entgegen, welche mir in dieser Beziehung von Herrn Professor Reinke zu Göttingen im Sommer 1881 zu Theil wurde, und ergreife ich an dieser Stelle gern die Gelegenheit, demselben hiefür wie für das Interesse, welches Herr Professor Reinke meinen Arbeiten bewiesen hat, den ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Methode der Untersuchung.

Der Weg, den ich bei meinen Untersuchungen einzuschlagen hatte, war mir durch die Natur derselben gegeben. Wenn man die Lebensgeschichte eines in der Pflanze vorkommenden Körpers studieren will, so muss jene selbst in allen Phasen ihrer Entwicklung mit Rücksicht auf diesen untersucht werden. Verschiedene Pflanzen wurden daher in ihrem embryonalen Zustande als Same, während der Keimung, während der Zeit des stärksten Wachsthums, in der Zeit der Blüthe und schliesslich zur Zeit der Fruchtreife am Ende der Vegetationsperiode einer genauen mikroskopischen Untersuchung mit Rücksicht auf das Auftreten und den Verbleib der Gerbsäure unterworfen. Nur auf diese Weise konnte man zu einem sicheren Resultate gelangen. Um von den Eigenthümlichkeiten des Individuums unabhängig zu sein und für die untersuchte Species allgemeingültige Schlüsse aufstellen zu können, wurden die Untersuchungen an einer grossen Anzahl von Individuen ausgeführt und nur das überall zutreffende notiert.

Schwierig war zunächst die Auswahl der Untersuchungsobjecte, von denen eine grosse Menge sich wegen zu langer Lebensdauer, andere wegen der Beschränktheit meiner Hülfsmittel, andere wegen des zu geringen oder zu massigen Gerbs.-

Gehaltes von selbst ausschlossen. Nach längerem Umhertasten gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass *Vicia faba*, *Helianthus tuberosus*, *Helianthus annuus*, *Ricinus sanguineus* und *Phaseolus multiflorus* einmal wegen ihrer kurzen Vegetationsperiode, wegen der Grösse der Keimpflanzen und wegen der Leichtigkeit, mit welcher dieselben zu züchten sind, geeignete Objecte seien; ausserdem aber ist ihr Gehalt an G. derartig, dass sich diese Pflanzen zur Untersuchung vorzüglich eignen.

Im Laufe der Untersuchungen zeigte sich ferner, dass *Vicia* und *Helianthus* einerseits, *Phaseolus* und *Ricinus* anderseits typische Beispiele für das verschiedene Auftreten der Gerbsäure abgeben. Es zeigte sich nämlich, dass bei ersteren die Gerbsäure in der Pflanze weiter verarbeitet wird, in letzteren einmal abgesondert fernerhin unthätig im Pflanzenkörper liegen bleibt, und dass schon aus der Art des Vorkommens ein Schluss auf den ersteren oder letzteren Fall gezogen werden kann.

Um die G. in den Zellen sichtbar zu machen, benutzte ich das bekannte von Sanio zuerst angewendete Reagens doppeltchroms. Kali. Die zu untersuchenden Pflanzentheile wurden mehrere Tage in eine ziemlich concentrirte Lösung des Reagens gelegt, worauf sich die G. am Orte ihres Auftretens in Form eines häufig feinkörnigen *(Vicia)*, häufig eigenthümlich zerfressenen, Vacuolen oder auch kugelförmige Absonderung zeigenden *(Ricinus)* Niederschlages abgelagert vorfand. Es hat dies Reagens vor Eisensalzen den Vorzug, dass einmal ein fester nicht diffundirender Niederschlag entsteht, und so der Ort des Vorkommens der G. jedesmal genau erkannt werden kann, was bei den diffundirbaren Eisen-Gerbs.-Färbungen nicht möglich ist, ausserdem aber kann so jeder Schnitt vor der Untersuchung durch Auswaschen sorgfältig von dem eingedrungenen überschüssigen Reagens befreit wurden, was zur Aufklärung des Präparates wesentlich beiträgt, und, was gleichfalls nicht zu unterschätzen ist, die mit Eisen gefärbten Präparate sind nicht dauernd, während jene noch nach Jahresfrist die ursprüngliche Frische zeigen. — Um mich davon zu überzeugen, dass die beobachteten Niederschläge wirklich von Gerbsäure herrührten und nicht etwa durch einen anderen unbekannten Körper hervorgerufen wurden, stellte ich in vielen Fällen Controlversuche mit Eisen an frischen gleichalterigen Exemplaren oder vor dem Einlegen an diesen selbst an, wo-

durch ich wiederum auf bemerkenswerte Resultate geführt wurde.

Eine Schwierigkeit besteht ferner in der Bestimmung und Vergleichung der beobachteten Gerbsäure-Mengen. Da eine absolute quantitative Bestimmung der Gerbsäure in den verschiedenen Geweben nicht möglich ist, muss man sich darauf beschränken, ein Zunehmen resp. Abnehmen des Gerbsäuregehaltes zu constatiren; dies wird nun im Praeparat einmal dadurch sichtbar, dass die Zellen verschieden gefüllt erscheinen oder meist durch die Intensität der Färbungen und deren Nuancen. Diese schwanken zwischen röthlichgelb, rostrot, dunkelbraun und schwarz. Da es aber sehr umständlich sein würde, jedesmal den Farbenton des Niederschlages durch Worte anzugeben, habe ich eine colorimetrische Tabelle mit 8 verschiedenen Farben-Abstufungen entworfen (Taf. I Fig. 1).

Hierin deuten 1 und 2 Spuren G. an, 3 entspricht schon einer deutlichen Reaction. (Eine Täuschung durch noch anhaftendes doppeltchroms. Kali konnte nicht stattfinden, da jeder Schnitt auf das Peinlichste ausgewaschen wurde).

Ich gebe nun im Folgenden zunächst den Befund meiner Beobachtungen an, um später die sich hieraus ergebenden Schlüsse zusammenzustellen.

Am 19. Juli wurden ausgesäet: *Ricinus sanguineus, Phaseolus multiflorus, Vicia faba, Helianthus annuus* (var. *californicus*).

Beobachtungen.[1])

1. *Ricinus sanguineus.*

a) Der trockene Same zeigt G. 6 in der Samenschale; Endosperm und Embryo sind gerbsäurefrei.

b) Eine sehr junge Keimpflanze mit etwa 3 mm. langem Keim ist im Vegetationspunkte der Wurzel vollständig gerbsäurefrei; über demselben lassen sich einige sehr kleine bräunliche Pünktchen bemerken; bei sehr starker Vergrösserung sieht man in einigen Zellen krümliche Massen von der Färbung 5 liegen, die auf G. deuten. Sonst lassen sich in

---

[1]) Alle Beobachtungen sind angestellt nach Behandlung mit dem Reagens und beziehen sich auf die durch dasselbe hervorgebrachten gefärbten Niederschläge.

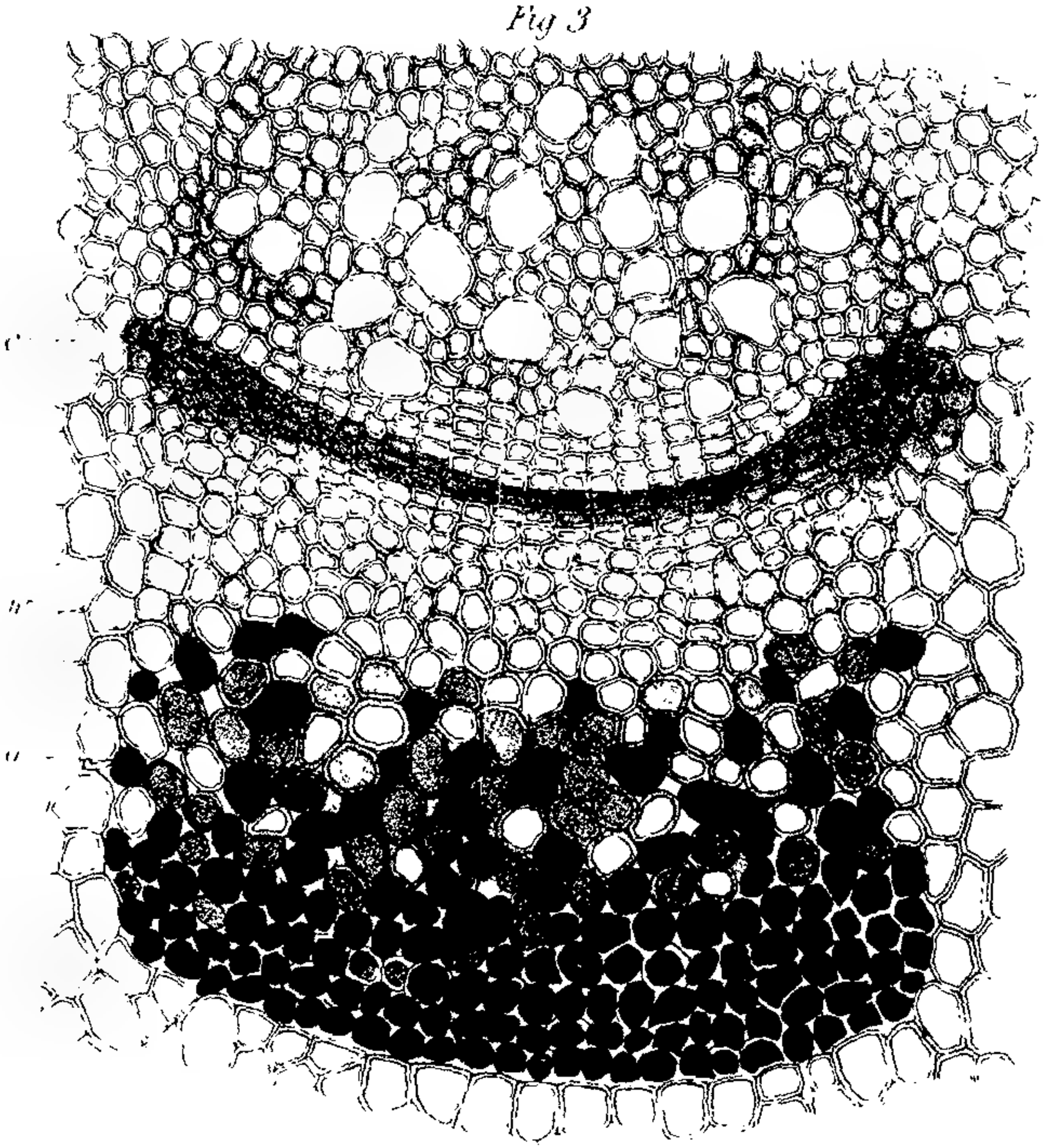
der Keimpflanze keine Spuren G. nachweisen; auch das Endosperm ist gerbsäurefrei.

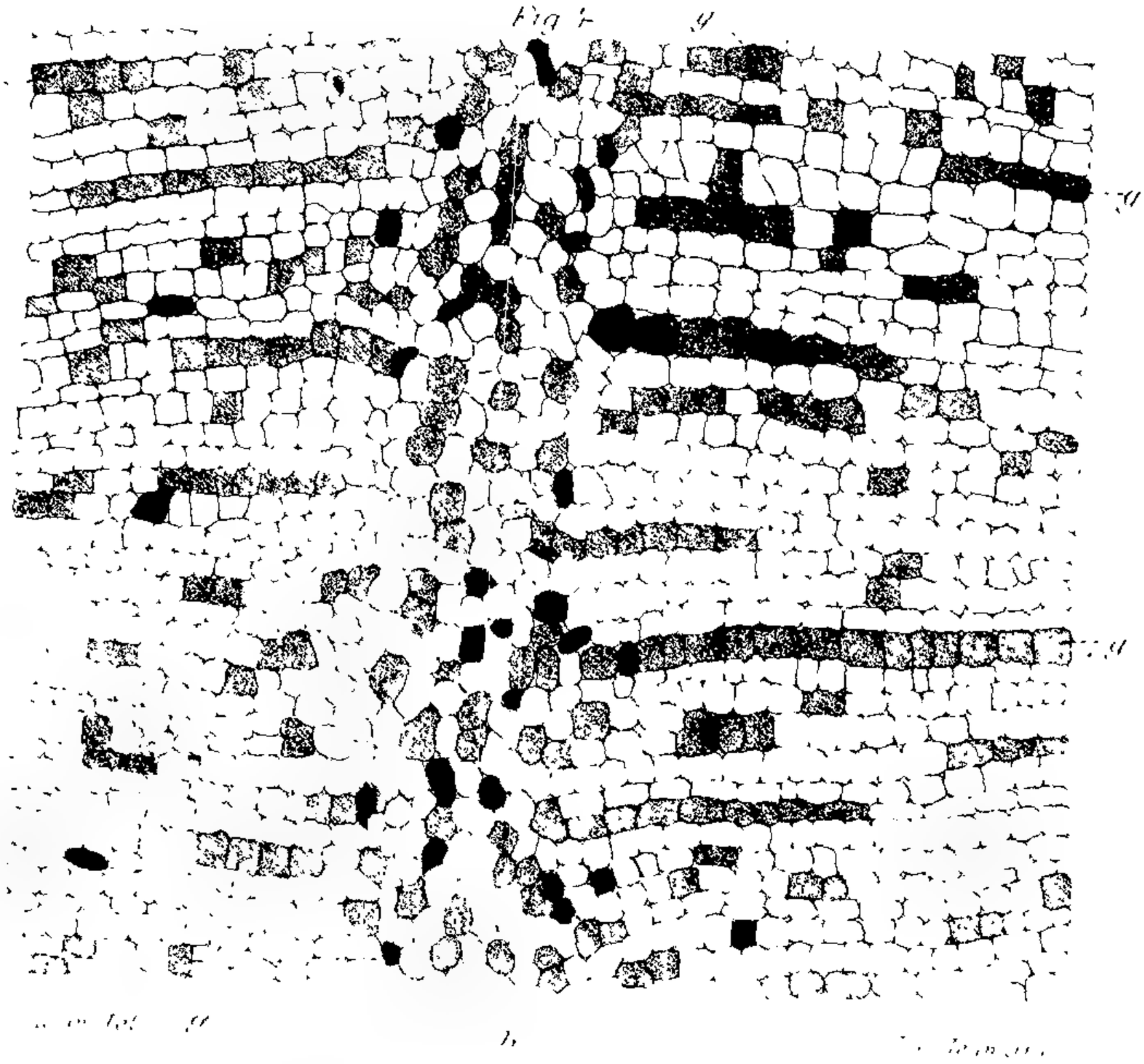
c) Eine etwas ältere Keimpflanze besitzt gleichfalls im Vegetationspunkte der Wurzel keine Gerbsäure; über demselben liegen im noch nicht deutlich differenzirten Gewebe regellos über den ganzen Querschnitt zerstreute gerbsäurehaltige Zellen (5); der Längsschnitt zeigt in höheren Partien der Wurzel nicht mehr einzelne solcher Zellen, sondern Zellreihen aus 2, 3 oder mehr Zellen bestehend, sämmtlich mit G. (5) dicht angefüllt. Schnitte durch die ganze Länge der Wurzel und den hypocotylen Stengel zeigen dann, dass jene durch und durch mit solchen Zellreihen durchsetzt ist; dieselben liegen auf dem Querschnitt regellos zerstreut und setzen sich auch in die noch innerhalb des Endosperms befindlichen Cotyledonen fort und treten da hauptsächlich in der Epidermis auf. Das Endosperm ist gerbsäurefrei.

d) Aeltere Keimpflanze mit vollständig ausgebildeten Cotyledonen. Der Vegetationspunkt der Wurzel ist gerbsäurefrei; sehr bald über demselben tritt G. auf in mehreren auf gleicher Höhe liegenden Zellen; dieselben finden sich anfangs einzeln in dem übrigen Gewebe und unterscheiden sich im frischen Zustande durch nichts von dem übrigem Gewebe; es sind die Mutterzellen späterer Gerbsäure-Zellreihen, sie theilen sich durch zur Axe senkrecht stehende Wände und bilden erst 2, dann 3, 4, 5 bis viele übereinanderliegende gerbsäurehaltige Zellen, welche alle aus derselben Mutterzelle hervorgegangen sind. Anfangs zeigen sich nur wenige solcher Zellreihen, einige Millimeter über der Wurzelspitze aber lassen sich im Tangentialschnitt etwa 20 solcher neben einander liegender, in den verschiedensten Entwicklungsstadien befindlicher Zellreihen unterscheiden. Der Epidermis fehlen sie, im Rindenparenchym dagegen liegen sie in grosser Menge; in der Umgebung der Gefässbündel bilden sie einen fast zusammenhängenden Ring; auch in den Gefässbündeln fehlen sie nicht, treten vielmehr in jedem Theile derselben auf; nur die Gefässe selbst bieten niemals G. als Inhalt.

Wenn oben behauptet wurde, dass die G.-Zellen sich von dem umgebenden Gewebe im frischen Zustande nicht unterscheiden, so ist dies für die Wurzel im Allgemeinen richtig; in der Epidermis der Stengel und der Blätter aber enthalten sie meist einen violett-rothen Farbstoff, wodurch die Pflanze

Fig 3





äusserlich ein gleichmässig rothes Aussehen erlangt. Versuche mit Eisenchlorid zeigen bei *R.* stets eisenbläuende G.

Die Farbe des Kali-Niederschlages schwankt zwischen 4 und 6, stets ist die Zelle vollständig mit dem Niederschlage angefüllt, und erscheint derselbe eigenthümlich lichtbrechend; häufig erscheinen in einer gleichmässig braunen Grundmasse gleichgefärbte Gerbsäure-Kugeln suspendiert, ja der ganze Zellinhalt kann nur aus solchen kugeligen Absonderungen bestehen, zuweilen finden sich unter jenen Kugeln Stärkekörner. — Ein ganz ähnliches Vorkommen und gleiche Entwicklung der Gerbsäure-Zellen zeigt das Rhizom von *Iris pseudacorus*, *Iris germanica*, *Dioon edule* und anderer *Cycadeen*. Tafel I Fig. 2 zeigt eine 450fach vergrösserte Zelle aus der Wurzelspitze von *Dioon edule*.

Die Untersuchung der Wurzel von *Ricinus* zeigt, dass scheinbar nach dem Wurzelende hin die Menge der Gerbsäure-Zellreihen zunimmt, da sie hier dichter zu liegen scheinen; ich glaube jedoch, dass dies nur darin seinen Grund hat, dass sich in stärkeren Wurzeltheilen dieselbe Anzahl G.-Zellen über einen grösseren Raum vertheilt und hier deshalb weniger dicht zu liegen scheinen. Auffallend ist aber die ausserordentliche Anhäufung von G. an den Insertionspunkten der Nebenwurzeln.

Der hypocotyle Stengel zeigt dasselbe Verhalten wie die Wurzel.

Der Stengel unterscheidet sich nur insofern von der Wurzel, als in ihm G. auch in der Epidermis und zwar vorwiegend auftritt. Die Knospe zeigt die Entwicklung der G.-Zellreihen auf das Deutlichste. Der Vegetationspunkt enthält keine Spur G., bald unterhalb desselben treten G.-Zellen sehr vereinzelt auf; der jüngste Blattknoten aber weist eine sehr grosse Menge auf gleicher Höhe liegender G.-Zellen auf, so dass auf dem Längsschnitt die Blattknoten auf das Schärfste durch ihren grossen Gehalt an G.-Zellen hervortreten. Durch Quer- und Längstheilungen entwickeln sich aus diesen G.-Zellen langgestreckte in die Internodien und den Blattstiel sich fortsetzende Gerbsäure-Zellreihen. Die Gerbsäure-Zellen der Blattknoten müssen also als die Mutterzellen der in den Internodien befindlichen Zellreihen aufgefasst werden. Taf. II Fig. 4 zeigt den Längsabschnitt durch einen solchen Blattknoten der Knospe von *Ricinus* und wird die Richtigkeit des Gesagten erkennen lassen. (b = Blattknoten, g = Gerbs.-Zellen.)

Auch im Stengel von *R.* scheinen die jüngeren Stengeltheile mehr G. zu enthalten als die älteren, was jedoch gleichfalls auf eine Täuschung zurückzuführen ist: die auf dem Querschnitt des jungen Stengels dicht liegenden Mutterzellen rücken mit dem Dickenwachsthum des Stengels mehr auseinander und scheinen dadurch nicht mehr in solcher Menge vorhanden zu sein als dort, wo sie auf einen kleinen Raum zusammengedrängt waren; es kann also von einer Abnahme des G.-Gehaltes in den älteren Pflanzentheilen nicht die Rede sein, vielmehr wächst der Gerbsäure-Gehalt in dem Maasse, als die sie enthaltenden Zellen sich vergrössern.

Ein Exemplar mit vollständig ausgebildeten Blättern und dickem Stamm zeigt sich in allen seinen Theilen, Haupt- und Nebenwurzeln, jungen und alten Stammtheilen, jungen und alten Blättern durch und durch mit G.-Zellreihen durchsetzt; sämmtliche Blattknospen zeigen das oben beschriebene Verhalten; die Gerbsäure reagiert stets eisenbläuend. Beimengung von Farbstoffen sind häufig.

Ein Exemplar von *R.* am Ende der Vegetationsperiode zeigt immer noch die charakteristischen Gerbsäure-Zellreihen in allen seinen Theilen, doch lässt sich sehr häufig ein Uebergang in rothe Farbstoffe nachweisen, die allerdings auch noch, wenn auch nur schwache, G.-Reaction zeigen.

Im Dunkeln gezogene Pflanzen von *Ricinus* zeigen von dem oben geschilderten Verhalten der im Lichte gewachsenen keine bemerkenswerthen Unterschiede.

Es lassen sich also für *Ricinus* folgende Sätze mit ziemlicher Bestimmtheit aussprechen:

1. Die Vegetationsspitze enthält keine Gerbsäure.

2. Die Gerbsäure ist zu keiner Zeit der Vegetationsperiode Bestandtheil des allgemeinen Pflanzensaftes, sonst müsste sie auch in den Zellwänden auftreten.

3. Die Gerbsäure findet sich niemals über ganze Gewebecomplexe gleichmässig verbreitet, sondern ist stets auf besondere Absonderungszellen beschränkt, die sich durch Theilung vermehren.

4. Die Gerbsäure wird nicht im Stoffwechsel verbraucht, sondern bleibt, einmal abgeschieden, in den Absonderungszellen liegen, geht höchstens in rothen Farbstoff über und ist als ein den Harzen gleichzustellendes Excret anzusehen.

5. Die in den Absonderungszellen von *Ricinus* enthaltene G. ist eisenbläuend.

(Fortsetzung folgt.)

Sitzungsbericht des botan. Vereines in München.

II. Monatssitzung 6. Dez. 1882.

Herr Assistent Dr. J. E. Weiss sprach „über das Verhältniss des markständigen Gefässbündelsystemes einiger Dicotylen zu den Blattspuren".

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die Anordnung des Gefässbündelsystemes bei den Monocotylen und Dicotylen trat Redner zur Behandlung seines Thema's über, wobei er sich hauptsächlich über die Besprechung des markständigen Gefässbündelringes bei *Tecoma radicans*, der markständigen zerstreuten Gefässstränge bei verschiedenen *Acanthus*-Arten und bei *Campanulaceen* verbreitete und im Allgemeinen noch das Verhältniss der im Marke liegenden Phloëmstränge bei einigen *Cichoriaceen*, ferner bei *Gentianeen*, *Onagraceen* etc. zu den Blattspuren berührte. Zuletzt besprach Redner noch die Beziehung der im Xylem befindlichen Gefässbündel in der fleischig verdickten Wurzel von *Brassica*- und *Raphanus*-Arten, sowie das Verhältniss der im Xylem der Wurzel einiger *Onagraceen*- und *Gentianeen*-Arten vorkommenden Phloëmstränge zu den markständigen Phloëmbündeln im Stamme dieser Pflanzen.

Bei *Tecoma radicans* hat Redner, entgegen der Ansicht Sanio's, dass der markständige Gefässbündelring aus stammeigenen Gefässsträngen bestehe, gefunden, dass in jungen Knoten bereits, wie successive Querschnitte zeigten, durch die in den peripherischen Kreis eintretenden Blattspuren durch jede Lücke von rechts und links je ein Gefässbündel des oberen Internodiums in das Mark gedrängt werde, wobei das aussenbefindliche Phloëm den grössten Bogen beschreibt, so dass es im Mark der Axe, das Xylem aber der Peripherie zugekehrt erscheint. Daher auch die eigenartige Anordnung von Xylem und Phloëm des markständigen Gefässbündelkreises. Die ersten Gefässe treten im markständigen Gefässbündelkreise gerade im Knoten und zwar in den soeben in das Mark einbiegenden 4 Strängen auf. Demnach stellen die markständigen Gefässstränge die Fortsetzung von Blattspuren dar, welche durch zwei Internodien im peripherischen Kreise verlaufen. Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen die im

Marke regelmässig angeordneten Gefässbündel von *Acanthus longifolius, spinosus* etc.

Bei *Campanula lamiifolia* und anderen liegen anscheinend regellos zerstreute Gefässbündel mit ausgeprägtem Xylemtheile im Marke; auch sie verhalten sich bezüglich ihres Verlaufes genau ebenso, wie es bei *Tecoma* der Fall ist. Bei *Campanula pyramidalis* ist ein oft geschlossener Gefässbündelring im Marke, welcher zwei Reihencambien, zwei ausgeprägte Xylemtheile und ein centrales (mit Rücksicht auf den Gefässbündelring selbst) Phloëm besitzt. Berücksichtigt man alle vorkommenden Verhältnisse in den Knoten, ganz besonders auch in den tieferen (unteren) Internodien, so ergiebt sich, dass dieser so eigenartig gebaute markständige Gefässbündelring aus mehreren concentrischen Gefässbündeln bestehe, die sich zu einem oft geschlossenen Ringe vereinigen. Auch dieser Gefässbündelring stellt nur eine Summe von Blattspurfortsetzungen dar.

Bei manchen *Cichoriaceen*, wie *Tragopogon*, *Scorzonera*, *Lactuca sativa* liegen innerhalb der grösseren Gefässbündel des normal angeordneten Gefässbündelringes kleine von Milchsaftgefässen begleitete Phloëmbündel, welche in höheren Internodien nur selten von wenigen Gefässen und Holzzellen begleitet sind. Diese markständigen Phloëmbündel resp. Gefässstränge werden in ganz analoger Weise, wie es für *Tecoma* angegeben wurde, vom peripherischen Kreise aus durch die eben eintretenden Blattspuren in das Mark gedrängt; auch sie sind die direkte Fortsetzung der Phloëmtheile von Blattspuren höherer Knoten.

Bei *Lactuca sativa* jedoch treten neben diesen noch einzelne Phloëmstränge der eben in den peripherischen Gefässbündelkreis eintretenden Blattspur, welche bereits in den Gefässbündeln des Blattstieles das Xylem umgeben, in das Mark über.

Bezüglich des markständigen Phloëms, wie es bei einigen Pflanzenfamilien, wie *Gentianeen*, *Solaneen*, *Onagraceen*, *Convolvulaceen* etc. vorkommt, bemerkt Redner, gestützt auf seine diesbezüglichen Beobachtungen, dass diese Phloëmbündel zugleich mit den Blattspuren, innerhalb deren sie auch bereits im Blattstiele liegen, direkt in das Mark übertreten; verfolgt man den Verlauf dieser Phloëmbündel bis in die Gefässbündelausbreitung in der Blattspreite, so ergibt sich, dass

sie in den kleineren Gefässbündelverzweigungen an das äussere Phloëm sich ansetzen, oder umgekehrt vom äusseren Phloëm abzweigen und sich innerhalb des Xylems stellen; daraus erklärt es sich auch, dass die markständigen Phloëmbündel einzelner Pflanzen von Bastfasern begleitet sind, wie die Phloëmbündel des peripherischen Kreises. Bezüglich der ausführlichen Darstellung aller dieser Verhältnisse verweisen wir auf die demnächst im Drucke erscheinende Arbeit des Redners.

Zuletzt spricht der Vortragende noch kurz über das Vorkommen von Phloëmbündeln im Xylem der fleischigen Wurzeln von *Gentiana lutea*, *pannonica*, *asclepiadea* und *cruciata*, sowie bei zweijährigen *Oenothereen* und bemerkt, dass diese Phloëmbündel vom Procambium und nach Auftritt des Reihencambiums von diesem aus gebildet werden, während die concentrischen Gefässbündel im Xylem der Wurzel von *Brassica*- und *Raphanus*-Arten und von *Cochlearia Armoracia* nicht vom Reihencambium aus gebildet werden, sondern erst später entstehen, gleichwohl aber mit dem Gefässbündelsysteme in derselben Weise im Zusammenhange stehen, wie es für die *Campanulaceen*, *Cichoriaceen* u. s. w. oben angegeben ist.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. Wollny einen eingehenden Vortrag „über die Thätigkeit niederer Organismen im Boden“ nach den Resultaten der neuesten fremden und eigenen Forschungen.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVII.

(Fortsetzung.)

568. *Ricasolia Hartmanni* Müll. Arg. Similis *R. sublaevi* Nyl., sed magis adplanata, undique laevis, magis plumbeo-glauca et laciniae margine microphyllino-lobulatae, margo apotheciorum magis applanatorum integer, haud lobuliger et dorso laevis et sporae demum in ascis rectae, nec spiraliter tortae, multo bre-

viores, circ. 40—45 μ longae, $4^1/_2$ μ latae, i. e. ambitu latiores, 1—3-septatae. Thallus ut in comparata specie subtus albidus et subnudus. — Corticola ad Toowoomba in Queensland Australiae: cl. et egreg. Hartmann.

569. *Parmelia urceolata* Eschw. v. *subcetrata* Müll. Arg., similis *P. perforatae* v. *cetratae* Nyl., sed margines subtus albi, laciniae angustiusculae, apice subdigitato-divisae et lacinulae, terminales vulgo in soredium globosum albidum abeuntes. Apothecia ignota. — Ad Twofold Bay: Hartmann (ab eodem ibidem *P. urceolata* v. *sorediifera* Müll. Arg. L. B. n. 183 fructifera lecta est) et prope Toowoomba in Queensland: Hartmann.

570. *Parmelia tiliacea* Ach. v. *stenophylla* Müll. Arg.; thalli laciniae adpressae, albidae, in centro thalli rugoso-inaequales, caeterum laeves et superficie laevigatae, crebre subdichotomae et sinuato-pinnatifidae, circ. 1 mm. ($^4/_5$—$^6/_5$ mm.) latae, subtus nigrae, usque ad marginem nigro-hirsutae; apotheciorum margo subcrenatus; sporae 10—12 μ longae. — Habitu valde ad *P. sinuosam* accedens, sed confertius sinuoso-laciniata, laciniae minus elongato-prorepentes, et indumentum brevius ut in forma normali *P. tiliaceae*, laciniae centrales rugosae. Est quasi forma angustior varietatis *sublaevigatae* Nyl. — Corticola ad Toowoomba in Queensland: Hartmann.

— — v. *sulphurosa* Tuck. North Amer. Lich. p. 57, etiam in Australiae prov. Queensland prope Toowoomba ad truncos muscosos ab egreg. Hartmann, cum aliis formis hujus speciei, at sterilis tantum, lecta est.

— — — f. *asperata*, supra dense et tenuiter isidioso-asperata. Est quasi *P. tiliacea* f. *scortea* intus sulphurea. — Corticola in Argentinia: Balansa.

571. *Parmelia tenuirima* Tayl. in Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 645, juxta *P. saxatilem* et *P. Borreri* locanda, sporis gaudet 14—16 μ longis, ellipsoideis et ovoideis, et nuperius in Australia orientali et austro-orientali pluries lecta est.

— — f. *corallina*, thalli laciniae margine v. hinc inde etiam in pagina sparse corrallino-sorediosae. Apothecia ignota. — Ad Parametta: Woolls, ad Mitchell River: Ross, in Mt. Kosciusko: Findley, in Gippsland: Stirling et ad Toowoomba Australiae: Hartmann.

572. *Parmelia pruinata* Müll. Arg. Thallus adnatus, parvus; laciniae angustae, inciso-lobatae, adpressae, lacinulae emarginato-

retusae, applanatae, demum convexiusculae, totus supra albus, mox sparse sorediioso-efflorescens, caeterum laevis, subtus albus et minute fusco-rhizinosus; apothecia sessilia, plana, 2—4 mm. lata, margo integer, tenuis, demum acie sorediioso-albus, discus e fusco nigricans, pruina caesio-albida decidua subvelatus; epithecium flavo-fuscescens; sporae in ascis octonae, 10—12 μ longae, 6—8 μ latae. — Species peculiaris, apotheciis fuscis albo-pruinosis et thallo exiguo albo *Physciam pictam* aut *Ph. stellarem* fere simulans. — Ad ramulos *Cryptandrae amarae* in peninsula York Australiae: Tepper.

573. *Parmelia imitatrix* Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1847 p. 161 (et Müll. Arg. L. B. n. 413). — Hic referenda est *Parmelia subprolixa* v. *angusta* Krplh. N. Beitr. Fl. Lich. Austr. p. 9 n. 77. — Ad Swan River, Murray River, et prope Sandhurst Australiae: Day n. 106.

— — v. *subprolixa*; *Parmelia subprolixa* Nyl. ap. Krplh. N. Beitr. l. c., etiam ad Murray River (c. forma primitiva speciei), ad Ovens River: M'Cann.

574. *Parmelia ochroleuca* Müll. Arg. L. B. n. 409, f. *sorediosa*; thallus supra undique sorediis isidiosulis dense sparsis $^1/_2$ mm. latis v. minoribus hemisphaericis adspersus. — Species affinis est *P. subcaperatulae* Nyl. in Crombie Lich. Austr. Rob. Br. p. 394. — Ad Twofold Bay Australiae: White, et prope Mt Dromedary: Reader.

575. *Parmelia conspersa* v. *hypoclysta* Nyl. Syn. p. 391, f. *isidiosa*, thallus supra varie isidioso-asperatus. — In Borbonia: Lepervanche.

— — v. *polyphylloides* Müll. Arg. Thallus sat adpressus, laciniae pro parte latiores et pro parte magis angustatae magisque divisae, subtus albidae v. pallidae et fere nudae. — Similis *P. conspersae* v. *polyphyllae* Mey. et Flot., subtus autem pallida. — Ad Fowlers Bay in Australia meridionali: Richard.

— — — f. *exasperata*, supra isidioso-exasperata. — Ad Toowoomba in Queensland: Hartmann, nec non in insula Cuba: C. Wright n. 77.

— — v. *laxa* Müll. Arg. Thallus laxe adhaerens, laciniae quam in forma genuina speciei breviores, latiusculae v. ex parte v. omnes angustiores, subtus nigricantes v. obscure spadiceae et fere omnino nudae, vulgo rhizinis paucis distantibus brevibus et rigidis praeditae (apothecia et sporae speciei). — Musci-

terricola ad Upper Ovens River Australiae: M'Cann, in Mt. Kosciusko: Findley, et in Gippsland: Stirling.

— — — f. *isidiigera*, eadem thallo supra medio copiose isidioso, laciniis peripheric is nudis. — Terricola ad King Georg Sound: Harris n. 52.

— — v. *hypoclystoides* Müll. Arg., eadem ac var. *laxa*, sed thallus subtus pallidus v. albidus, laciniae breviores (et tota subpallidior), sporae 7—12 μ longae. — Ab europaea *P. conspersa* v. *terrestri* Arn. recedit laciniis valde abbreviatis saepeque parvis. — In Mt. Macedon: Moffat n. 41, ad Clarendon: Tepper n. 637, et insula Mauritii: Robillard.

— — v. *constrictans; Parmelia constrictans* Nyl. ap. Cromb. Cap. p. 168. Specimina australiensia pro magna parte atrofuscescentia. Sporae conveniunt. — In Mt. Macedon Australiae: Moffat.

— — — f. *isidiophora;* thallus supra varie, subinde creberrime isidioso-vestitus, lacinulae tantum paucae peripheric ae recognoscendae. — In Mt. Macedon Australiae: Moffat.

— — v. *eradicata; Parmelia constrictans* v. *eradicata* Nyl. ap. Cromb. Lich. Cap. p. 168. — In montibus Grampians Australiae: Sullivan, ad Ovens River: M'Cann.

576. *Parmelia xanthomelana* Müll. Arg. Thallus arcte adpressus, flavicans, dein mox fusco-nigrescens, centro subgranulato-areolatus, caeterum radiatim laciniatus, laciniae subsinuoso-lacinulatae, superne saepe digitatim v. flabellatim 2—3-fidae, lacinulae ultimae late retuso-emarginatae, caeterum integrae, hinc inde transversim subruptae, omnes deplanatae et adpressae, subtus nigrae et parce et brevissime rhizinosae, rhizinae diametro 15—25 μ aequantes; apothecia lecanorina, 1—$1^1/_2$ mm. lata, margo subinteger, ochroleuco-nitidulus; discus nigricans; lamina nana, superne fulvo-fuscescens; sporae octonae, 8—9 μ longae, 6 μ latae. — Juxta proximam *P. adhaerentem* Nyl. ap. Cromb. Lich. Cape of Good Hope p. 168 locanda. Laciniae magis applanatae quam in affini *P. Mougeotii*. Primo intuitu *Physciam* ex affinitate *Ph. obscurae* simulat. — Saxicola in Australiae montibus Grampians: Sullivan n. 28.

(Schluss folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 4. **Regensburg, 1. Februar** **1883.**

Inhalt. Emil Kutscher: Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel der Pflanze. (Fortsetzung.)

Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel der Pflanze.

Von **Emil Kutscher.**

(Fortsetzung.)

2. *Phaseolus multiflorus.*

a) Der trockene Same der bunten Bohnen enthält weder in den Cotyled. noch im Embryo G., wohl aber zeigt die Samenschale grosse Mengen G. 6, die sich durch Wasser extrahiren lassen.

Bei der Keimung verschwindet die G. aus der Schale allmählich mehr und mehr. Da nun nicht wahrzunehmen ist, dass dieselbe in die Cotyledonen übergeht, so wird sie vom Bodenwasser ausgelaugt werden, was vielleicht für die Keimung der Pflanze von Bedeutung ist. Sachs vermuthet („Keimung von *Phaseolus multiflorus*“, Sitzungsberichte der Wiener Acad. Bd. 37 p. 58), dass die Sicherheit der Keimung der bunten Bohnen von der Gerbsäure in der Samenschale herrühre. „Es wäre nicht unmöglich“, meint S., „dass dieser G. gleich anderen leicht oxydirbaren Stoffen den mit dem Wasser eindringenden Sauerstoff ozonirte und so für die Keimung activer machte.“

Versuche haben jedenfalls gezeigt, dass entschalte Bohnen sehr bald dem Tod durch Pilze anheimfielen, während in demselben Topfe ausgesäete entschalte Erbsen, die keine Spur G. in der Schale besitzen, vortrefflich gediehen. Es ist also sehr

wahrscheinlich, dass in der That die G. der Schale für die Keimungsfähigkeit des Samens von der grössten Bedeutung ist.

b) Keimpflanze einen Tag alt (20. Juli) enthält keine Spur G. im Embryo und den Cotyledonen.

c) Keimpflanze 2 Tage alt (21. Juli). Der Vegetationspunkt der Wurzel ist gerbsäurefrei; sehr bald über demselben zeigen sich langgestreckte Zellen mit rostrother G. angefüllt; die Zellen sind in einem Ring über den Querschnitt angeordnet der Stengel und die Cotyledonen erscheinen noch g.-frei.

d) Keimpflanze 3 Tage alt (22. Juli). Die eigentliche Wurzel ist gerbs.-frei, im hypocotylen Stengel liegen langgestreckte schlauchartige Gebilde in ihrem ganzen Verlauf dicht mit rostrother G. angefüllt; sie liegen im Basttheil der Gefässbündel und setzen sich bis hoch in den Stengel fort; ebenso lassen sie sich bis in die Cotyledonen hinein verfolgen.

Im hypocotylen Stengel sind dieselben den Bastbündeln entsprechend in 4 Gruppen angeordnet und bilden so einen viermal unterbrochenen Ring, die in ihnen enthaltene G. ist eisenbläuend.

e) Keimpflanze 4 Tage alt (23. Juli). Es ist keine Aenderung im Verhalten zum vorigen Exemplar eingetreten. Haupt- und Nebenwurzeln sind auch hier gerbsäurefrei; dagegen treten im hypocotylen Stengel die gerbs.-haltigen Schläuche sehr deutlich hervor, man kann dieselben an frischen Exemplaren schon beim Durchschneiden makroskopisch erkennen, da ein violetter Saft in grosser Menge daraus hervorquillt. Im Stengel sind dieselben gleichfalls zu bemerken; auch hier liegen sie in einem Ring angeordnet im Gefässbündel-Theil des Stengels; sie beginnen eine ziemliche Strecke unterhalb des Vegetationsp. und setzen sich auch in die jungen und älteren Blätter fort.

f) Pflanze mit Blättern, Blüthen und jungen Früchten. Auch bei diesem in der Zeit der Fruchtbildung befindlichen Exemplar von *Phascolus* zeigt sich keine Aenderung im Verhalten der Gerbsäure-Schläuche, auch hier ist die G. eisenbläuend und ist weder Abnahme noch Zunahme des Gehaltes zu erkennen.

g) Verschiedene im Dunkeln gezogene Exemplare lassen keinen Unterschied von im Lichte gezogenen Pflanzen in Bezug auf das Vorkommen der G. erkennen.

Verglichen mit *Ricinus* zeigt *Ph.* allerdings ein wesentlich anderes Auftreten der G., die gerbsäurehaltigen Zellen beschrän-

ken sich hier auf ein ganz bestimmtes Gewebe, während sie dort in jedem Gewebe zu finden waren; auch ist der Gehalt an G. bei *Phaseolus* bei Weitem nicht so gross als bei *Ricinus;* allein dort wie hier ist die G. eisenbläuend, dort wie hier wird sie in bestimmten Absonderungszellen ausgeschieden, dort wie hier wird sie, einmal ausgeschieden, nicht wieder im Stoffwechsel verwendet und ist nie Bestandtheil des allgemeinen Pflanzensaftes.

3. *Vicia faba.*

a) Der trockene Same. Die Cotyledonen und der Embryo sind gerbsäurefrei, die Samenschale enthält in allen Schichten viel G. (6). Die Bedeutung der G. in der Samenschale wird dieselbe sein wie für *Phaseolus* und gilt das hierüber auf Seite 11 Gesagte auch für *Vicia.*

b) Keimpflanze 1 Tag alt (20. Juli). Der Keim hat die Samenschale noch nicht durchbrochen und besitzt höchstens Spuren G.; in der Epidermis zeigt sich ziemlich deutlich Reaction 3; die sonstigen Gewebe enthalten auch keine Spuren G.

c) Keimpflanze 2 Tage alt (21. Juli). Die Wurzel tritt eben aus der Samenschale hervor; der Vegetationspunkt derselben zeigt gelbliche auf ganz verschwindende Spuren G. hindeutende Färbung. In dem differenzirten Gewebe oberhalb der Keimspitze tritt die Reaction sehr bald deutlicher hervor und zwar in allen Geweben gleichmässig (3). Sämmtliche Zellen zeigen die Reaction in Form eines krümligen Niederschlages. Das Praeparat macht den Eindruck, als ob es vollständig in eine gefärbte Lösung eingetaucht und von ihr durchdrungen sei. (NB. Das überschüssige Reagens war sorgfältig ausgewaschen.) Ob auch in den Zellwänden G. vorhanden ist, lässt sich der Feinheit derselben wegen nicht erkennen. In den Zellen konnte Stärke nicht nachgewiesen werden. Die Färbung der Wurzel nimmt nach oben hin, in allen Geweben gleichmässig, stetig zu und erreicht in der Nähe der Cotyledonen das Maximum 4. Der nur ganz unbedeutend gewachsene Stengel zeigt keine deutliche Reaction.

d) Keimpflanze 3 Tage alt (22. Juli). Seit gestern ist der Keim bedeutend in die Länge gewachsen, der Vegetationspunkt der Wurzel ist ganz gerbsäurefrei, die Wurzelhaube zeigt Reaction 3, die Epidermis ist von vornherein gefärbt und ihr Gehalt an G. nimmt nach oben sehr rasch zu, auf einer Strecke von 4 mm.

steigt derselbe von 2 auf 4, wird spätter 5, und behält dann diese Färbung in der ganzen Erstreckung des Keimes; erst unter dem hypocotylen Stengel erfolgt eine plötzliche Abnahme des Gehaltes, der bald ganz verschwindet.

Das Rindenparenchym färbt sich in seinen äussersten der Epidermis anliegenden Schichten sehr bald oberhalb der Vegetationsspitze, von ihnen aus dringt die Färbung je weiter nach oben, desto mehr in das Innere des Parenchyms ein, und bald ist dasselbe in seiner ganzen Breite gefärbt, zeigt anfangs Reaction 4, später 5. In den oberen Theilen des Keimes nimmt die Intensität der Reaction in den mittleren Schichten plötzlich ab, bis schliesslich nur noch Spuren zu bemerken sind, während die den Gefässbündelring umgebenden Schichten ihre Färbung noch behalten; in den oberen Theilen des Keimes ist das ganze Parenchym frei von G.

Der Gefässbündelring des Keimes ist in seinem ganzen Verlaufe gerbsäurefrei.

Das Mark zeigt hin und wieder Spuren G.

Der Stärkegehalt ist anfangs gering, steigt aber mit abnehmendem G.-Gehalt, um in der Nähe der Cotyledonen sein Maximum zu erreichen.

Der Stengel, sowie die ganze noch innerhalb der Cotyledonen liegende oberirdische Pflanze, erscheint nach der Behandlung mit doppeltchroms. Kali äusserlich glänzend dunkelbraun (7). Hiemit stimmt auch der mikroskopische Befund überein.

Ein Schnitt unmittelbar oberhalb der Anheftungspunkte der Cotyledonen zeigt sich gleichmässig braun gefärbt, in allen Geweben 5, nach oben entleert sich der Gefässbündelring, das übrige Gewebe behält aber seine Reaction, um sich, je weiter nach dem Vegetationspunkte hin, dichter und dichter mit G. zu füllen. Unterhalb des V.-P. ist der ganze Querschnitt dunkelbraun (6); auch die Gefässbündel sind wieder gefärbt, der V.-P. zeigt in allen seinen Theilen Reaction 7. Der G.-Niederschlag füllt alle Zellen gleichmässig aus; in demselben liegen Massen transitorischer Stärke suspendiert.

e) Keimpflanze 4 Tage alt (23. Juli). Der Vegetationspunkt der Wurzel zeigt Spuren G. in allen Schichten, die Wurzelhaube ist gerbsäurefrei. Die Epidermis färbt sich sehr bald oberhalb des Vegetationspunktes (R. 4), der Gehalt steigt bald auf 5 und später auf 6, bleibt eine Strecke lang so, um dann

zunächst an Concentration zu verlieren, während die Nuance der Färbung noch dieselbe bleibt, bis schliesslich die Epidermis ganz leer wird; dicht unterhalb der Cotyledonen zeigt sie dann wieder Reaction 5.

Das Rindenparenchym zeigt sehr bald oberhalb der Wurzelspitze Reaction 3, in seiner ganzen Breite gleichmässig, weiter oben nimmt die innere Parenchymschicht Färbung 4 an, während die übrigen Theile bei 3 bleiben, später zeigen die inneren Schichten 4—5 und 5, ohne dass sich in den äusseren Schichten etwas ändert, dann erreichen die inneren Schichten Reaction 6, während das ganze äussere und mittlere Parenchym sich entleert, weiter oben zeigen sich die Anhäufungen in der Umgebung des Gefässbündelringes noch intensiver. Im obersten Teile der Wurzel füllt sich die Epidermis und das ganze Parenchym allmählich wieder, und es zeigt der Schnitt gleichmässig R. 5. Auffallend erscheint hier die starke Färbung der Zellkerne, die deutlich hervortreten, während in ihnen die Kernkörper wieder stärker gefärbt sind.

In den Gefässbündeln der Wurzel fehlt die Gerbsäure vollständig.

Das Mark zeigt zuerst Reaction in der Gegend, wo die Anhäufungen im Parenchym in der Umgebung des Axencylinders auftreten (Reaction 3); nach oben steigt die R. auf 4, 5 und schliesslich 6, entsprechend der Stärke der Anhäufung in der Umgebung der Schutzscheide.

Stärke tritt im Ganzen in der Wurzel wenig auf, erst unter den Cotyledonen finden sich namhafte Mengen, die nach oben hin bedeutend wachsen.

Der Stengel zeigt schon in seinem untersten Theile bedeutende Mengen G., es ist hier Epidermis, Rindenparenchym und Gefässbündelring gefärbt 6—7. Die Gefässe selbst sind frei. Nach oben hin nimmt die Reaction noch an Intensität zu, in allen Geweben gleichmässig auftretend; unter dem Vegetationspunkte zeigen die Präparate in allen Theilen des Stengels gleichmässig Reaction 8, auch die Gefässe sind dicht mit G. angefüllt. Die Reaction zeigt sich hauptsächlich in den Zellwänden und Zellkernen. Der Vegetationspunkt zeigt sich in allen seinen Schichten gefärbt und zwar ist die Färbung des Gerbsäure-Niederschlages hier grauschwarz und ist dieselbe hauptsächlich an die Zellwände gebunden.

Ein Versuch mit Eisenchlorid an einem gleichalterigen frischen Exemplar weist eisengrünende G. nach.

Die Blattanlagen zeigen dasselbe Verhalten, wie die jüngsten Stengeltheile.

Stärke ist im Stengel nur verschwindend wenig vorhanden.

f) Keimpflanze 5 Tage alt (24. Juli). Nach einigen warmen Tagen, während deren das Wachsthum der Keimpflanzen sehr gefördert worden war, trat plötzlich sehr kühles regnerisches Wetter ein, wodurch die Entwicklung etwas gehemmt wurde; es erklärt sich hieraus, dass das vorliegende Exemplar im Befund der Gerbsäure nur unbedeutend vom gestrigen abweicht.

Im Vegetationspunkt der Wurzel enthält das Dermatogen deutliche Reaction auf G., die übrigen Gewebe desselben zeigen Spuren; der Gehalt der Epidermis steigt von 4 bald auf 5 und 6 und fällt dann auf 5 und 4, dieselbe entleert sich schliesslich ganz und bleibt auch im weiteren Verlauf der Wurzel gerbsäurefrei.

Das Parenchym der Rinde hält von vornherein Spuren G., der Gehalt wächst bald auf 3 und später auf 5; es beginnt dann ganz allmählich das äussere Parenchym sich zu entleeren, und in der Umgebung der Gefässbündel häufen sich grosse Mengen G. an; nach oben hin nimmt darauf die gerbsäurehaltige Zone an Intensität ab und besteht in den obersten Theilen des Keimes nur noch in einem ganz schmalen schwach gefärbten Zellringe. Im mittleren und äusseren Parenchym treten hier nur die Zellkerne durch intensive Färbung hervor.

Das Mark, welches anfangs deutlich gefärbt war, entleert sich bald, wird aber da wieder gerbsäurehaltig, wo die Anhäufungen in der Umgebung der Schutzscheide auftreten, anfangs Reaction 3, später 4, 5 und 6; in den obersten Theilen der Wurzel 4.

Der Gefässbündelring zeigt nur an der Vegetationsspitze gleichförmige Färbung 2, in den obersten Theilen der Wurzel enthält der Bast Spuren, sonst ist derselbe ohne G.

Der Stengel zeigt schon in seinen unteren Theilen bedeutende Mengen G., die Epidermis hält Reaction 5—6, das Rindenparenchym 5, der Weichbast und das Cambium 4, das Mark 0. Nach oben hin nimmt der Gehalt rasch zu, und es tritt auch in den Geweben G. auf, die bis dahin noch frei waren; unterhalb des V.-P. findet sich das Maximum der Reaction, nämlich 8; hier ist intensiv schwarz gefärbt: die Epidermis, das Parenchym, sämmtliche Theile der Gefässbündel, die Ge-

fässe selbst und das Mark. Die Färbung zeigt sich hauptsächlich in den Zellwänden und Zellkernen. Der Vegetationspunkt zeigt in allen Theilen eine grau-schwarze Färbung; wenn diese hier nicht so intensiv ist als unterhalb des V.-P., so ist das ja wegen der Feinheit des Gewebes leicht erklärlich. Ein Versuch mit Eisenchlorid an einem frischen gleichalterigen Exemplare weist eisengrünende Gerbsäure nach. Ebenso wie in den anderen untersuchten Keimpflanzen ist die G. hier jedenfalls Bestandtheil des allgemeinen Pflanzensaftes; denn wenn die Präparate nicht lange genug in doppeltchromsaureu Kali gelegen haben, jedoch immerhin so lange, bis dasselbe eingedrungen ist, so fliesst beim Durchschneiden des Stengels ein dicker brauner Saft aus dem Schnitt, später ist dies jedoch nicht mehr der Fall, Beweis dafür, dass sämmtliche Theile der jungen Pflanze mit G. durchtränkt sind. Stärke enthält der Stengel in ziemlichen Mengen.

g) Keimpflanze 6 Tage alt (25. Juli). Die Wurzel befindet sich in dem Stadium, wo die Nebenwurzeln in grosser Menge angelegt werden; die dabei auftretenden Erscheinungen sind ganz ausserordentlich interessant. Da die Wurzel die sich entwickelnden Nebenw. in den verschiedensten Entwicklungsstadien zeigt, so lässt sich das Auftreten der G. bei der Bildung dieser auf das Genaueste verfolgen. Eine genaue Beobachtung zeigt folgende Verhältnisse:

Der Vegetationspunkt der Wurzel ist gerbsäurefrei bis auf das Dermatogen, das R. 4 zeigt; der Gehalt der Epidermis steigt von da aus zunächst etwas, bleibt dann eine kurze Strecke constant, nimmt hierauf rasch ab und verschwindet schliesslich ganz.

Das Parenchym füllt sich oberhalb des Vegetationspunktes von der Epidermis aus, zeigt bald R. 4 in seiner ganzen Breite, die äusseren Schichten entleeren sich dann, und im inneren noch gerbsäurehaltigen Parenchym sondern sich nach aussen konische dunkler gefärbte Partien ab; es sind dies die Stellen, an denen später die Nebenwurzeln sich entwickeln. An den Stellen, wo keine solchen Nebenwurzel-Anlagen vorhanden sind, finden sich die öfter erwähnten Gerbsäure-Zonen in der Umgebung der Schutzscheide. Lassen sich an den oben erwähnten dunkleren Partien noch keine Structuränderungen im Gewebe erkennen, so finden wir solche an weiter entwickelten Nebenwurzeln schon deutlich hervortretend, und hier sind die-

selben von einem dunklen Ringe gerbsäurehaltiger Zellen umgeben. Bei der weiteren Entwicklung dieser Anlagen entleert sich das Parenchym und die jungen Nebenwurzeln füllen sich mit G. Ist die Nebenwurzel im Begriff, die Hauptwurzel zu durchbrechen, so ist das Parenchym dieser häufig ganz gerbsäurefrei, während jene dicht damit angefüllt sind. — Die Nebenwurzeln zeigen also in ihrer Entwicklung wesentlich andere Erscheinungen als die Hauptwurzel und es lassen sich bei ihrer Entwicklung folgende Stadien unterscheiden:

1. Anhäufung der G. in der Umgebung des Gefässbündelringes im Parenchym wie im Mark.

2. Auftreten von dunkleren gerbsäurehaltigen Partien aus der gefärbten Grundmasse.

3. Die auftretende Nebenwurzel ist von einem Kranze stark gerbsäurehaltiger Zellen umgeben.

4. Die junge Nebenwurzel ist stark gerbsäurehaltig (5), das Parenchym der Hauptwurzel wird gerbsäurefrei.

Im unteren Stengel zeigt die Epidermis Reaction 5, das Parenchym 4, ebenso die Gefässbündel in ihrer ganzen Ausdehnung mit Ausnahme der eigentlichen Gefässe; das Mark ist frei. Nach oben hin findet eine rasche Zunahme an G. statt, wir finden hier in der Epidermis R. 7, ebenso in den nächsten Parenchymschichten und im Basttheil der Gefässbündel; das Mark ist auch jetzt noch frei von G. — Unmittelbar unter dem V.-P. zeigt der Querschnitt Folgendes: der Stengel erscheint in der ganzen Breite tief schwarz gefärbt, und zwar treten hauptsächlich die Zellwände und Zellkerne durch intensive Färbung hervor. Auch die Intercellularräume sind dicht mit schwarzem Gerbsäure-Niederschlag angefüllt (Reaction 8).

Der Vegetationspunkt zeigt dasselbe Verhalten wie es im vorigen Exemplar geschildert wurde.

Eisen wird durch die G. frischer Exemplare grün gefärbt.

h) Keimpflanze 8 Tage alt (27. Juli). Die Wurzel findet sich in dem Stadium, wo die Nebenwurzeln in grossen Mengen angelegt werden, und bestätigt in vorzüglicher Weise die oben geschilderte Entwicklung derselben. Beim Längenwachsthum der Nebenwurzeln entleeren sich die älteren Theile von G., so lange aber das Spitzenwachsthum dauert, zeigt der V.-P. starke Gerbs.-Reaction.

Der Stengel zeigt genau das bei früheren Exemplaren geschilderte Verhalten: in den oberen Theilen findet sich

die G. in dem ganzen Gewebe gleichmässig, in den unteren Theilen ist sie auf bestimmte Gewebe beschränkt. Die jungen Blätter sind voll Gerbsäure 8, die älteren zeigen geringe Abnahme des Gehaltes.

Nach 10 Tagen zeigen die Keimpflanzen keine wesentlichen Abweichungen von dem Verhalten der früheren.

i) Keimpflanze 1 Monat alt (19. Aug.). Der V.-P. der Hauptwurzel konnte nicht beobachtet werden, da die Spitze der Hauptwurzel anfängt zu verrotten.

Der mittlere Theil der Hauptwurzel, an welchem eine grosse Zahl von Nebenwurzeln entspringt, enthält im Parenchym vereinzelte Zellen, in denen ein feinkörniger rostrother Niederschlag liegt, der auf G. schliessen lässt. Der Theil der Nebenwurzel, welcher innerhalb der Hauptwurzel liegt, ist durchaus gerbsäurefrei. (Bei *Ricinus* zeigen sich gerade hier enorme Mengen G.)

Der obere Theil der Wurzel enthält nur ganz unbedeutende Mengen G. in der Umgebung des Gefässbündelringes und in der Epidermis. Die Wurzel zeigt eine Menge kleiner gallenartiger Knötchen, die zum Theil ziemlich reich an G. sind; auch enthält das Parenhym an den Anheftungsstellen derselben grössere Mengen G. als sonst. Im Allgemeinen macht die Wurzel den Eindruck, als ob sie bis auf ganz geringe Mengen gerbsäurefrei sei. Wo G. noch in den Zellen liegt, ist die Färbung stets schwach, und füllt der Niederschlag die Zellen nie ganz aus. Es ist also die Hauptmasse der ursprünglich vorhandenen G. verbraucht.

Die Nebenwurzeln I. Ordnung enthalten Mengen von in der Entwicklung begriffenen Nebenwurzeln II. Ordnung, die ganz analoge Erscheinungen bei ihrer Entwicklung zeigen wie jene.

Der Stengel ist enorm gerbsäurereich und besitzt in diesem Stadium jedenfalls das Maximum seines Gehaltes an G. während der ganzen Lebensdauer. Nun fällt aber gerade in diese Zeit das stärkste Wachsthum der Pflanze und die meisten Neubildungen; es ergiebt sich daraus also der Schluss, dass das Maximum der Gerbsäure-Bildung auch mit dem Maximum der Wachsthumsgeschwindigkeit zusammenfällt.

Bezeichnet man das älteste Internodium mit 1, das nächstjüngere mit 2 etc., so ergiebt sich folgendes:

1. Internodium: Epidermis 6, ebenso die äusseren

Schichten des Rindenparenchyms, im Bast einzelne Zellen R. 6, die anderen sind leer, doch zeigen auch sie Färbung der Zellwände; das Cambium enthält einen dunklen, auf G. deutenden Schein; das Mark ist gerbsäurefrei.

2. Internodium: Epidermis 7, das Parenchym ist ganz frei, im Bast sind nur die Wände schwach gefärbt, Mark 0.

3. Internodium: Epidermis 7, die darunter liegenden Parenchymschichten zeigen nur Spuren, der Basttheil der Gef.-Bd. aber zeigt Reaction 8 im Zelllumen und in den Zellwänden; Cambium frei; das Mark 0.

4. Internodium: Epidermis 8, Parenchym ungleich gefärbt, Bast 6—8 auch in den Zellwänden. Parenchym und Cambium der Gefässbündel sind deutlich gefärbt. Tafel II Fig. 3 zeigt das Auftreten der G. in einem Gefässbündel dieses Internodiums; es tritt der Bast (b) und das Cambium (c) deutlich durch seine G.-Färbung hervor.

5. Schnitte im jüngsten Internodium unterhalb des V.-P. zeigen G. 8 in allen Gewebetheilen, auch die Spiralgefässe sind gerbsäurehaltig; durch intensive Färbung treten hauptsächlich Zellwände und Zellkerne hervor; im Mark enthalten auch die Intercellularräume grosse Mengen G. von der Färbung 8.

Blattstiele älterer Blätter: Epidermis 6, Bast 5, sonst frei.

Blattstiele jüngerer Blätter zeigen dasselbe Verhalten wie das Internodium unterhalb des V.-P., d. h. schwarze Färbung in allen Theilen, auch hier treten die Zellkerne und Zellwände durch Färbung hervor.

Aeltere Blätter: (dieselben sind noch im Wachsthum begriffen). Bedeutende Mengen G. 8 in der Epidermis, das Mesophyll ist ungleich gefärbt.

Junge Blätter: Das ganze Innere Reaction 8.

Untersuchung mit Eisen weist in allen Theilen eisengrünende G. nach.

Eigenthümlich bei dem vorliegenden Exemplar von *Vicia faba* ist das häufige Auftreten der Gerbsäure in den Zellwänden des Bastes.

k) *Vicia faba* mit Blüthen und jungen und älteren jedoch noch in der Entwicklung begriffenen Früchten.

Haupt- und Nebenwurzeln enthalten im Rindenparenchym vereinzelte Zellen mit rostrother G. angefüllt; die oben erwähnten Knötchen finden sich in grosser Menge an der Wurzel

und zeigen das beschriebene Verhalten. In den älteren Stengeltheilen besitzen vereinzelte Epidermiszellen G. von der Reaction 4—6, der sonstige Stamm ist gerbsäurefrei, zeigt aber enorme Mengen Stärke. Die jüngeren Stengeltheile enthalten bedeutend mehr G. und zwar in der Epidermis im Rindenparenchym und zuweilen auch im Basttheil der Gefässbündel; die Färbung schwankt zwischen 4 und 5; der Gehalt an Stärke hat sich bedeutend gegen die älteren Theile gemindert. Unter dem Vegetationspunkt zeigt sich der ganze Querschnitt des Stengels gefärbt (Reaction 8); auch die Spiralgefässe enthalten Gerbsäure 8; der V.-P. zeigt dasselbe Verhalten wie bei den Keimpflanzen. Die Blattstiele älterer Blätter enthalten auch keine Spur G., die jüngerer Blätter sind äusserlich schwarz wie Ebenholz, innen gleichmässig Färbung 7.

Die älteren Blätter enthalten Spuren G. in der Epidermis; die jüngeren sind äusserlich schwarz wie Ebenholz, innen gleichmässig Färbung 8. Die Fruchthülle besteht aus 2 Theilen, einer festen grünen Schale und einem weichen weissen filzartigen Gewebe, in welchem die Samen eingebettet liegen. Beide Theile enthalten Mengen von G., deren Färbung zwischen 5 und 7 schwankt, auch die Zellwände des inneren weichen Gewebes scheinen gefärbt zu sein. Das Verhalten der Fruchthülle ist bei älteren (aber noch nicht reifen) wie bei jüngeren Früchten gleich.

Der Same sehr junger Früchte ist durch und durch gefärbt 5—7. Die Anlage der Samenhaut tritt durch dunklere Färbung hervor. Der Same älterer Früchte zeigt nur die Samenhaut gefärbt, und zwar verschwindet die Färbung der Samenanlage, sobald die Cotyledonen als solche deutlich hervortreten. Im unteren Stengel ist die Gerbsäure eisenbläuend.

l) *Vicia faba* mit reifen Früchten.

Die Pflanze steht am Ende ihrer Vegetationsperiode und wächst an der Spitze nicht mehr weiter; die Früchte sind der Reife sehr nahe.

Haupt- und Nebenwurzeln zeigen sich schon im frischen Zustande eingeschlossen von einer bräunlichen borkeartigen Masse, das Innere ist verholzt. Ob die Rinde G. hielt, konnte wegen der intensiv braunen Färbung im natürlichen Zustande nicht ermittelt werden; der verholzte Theil der Wurzel war gerbsäurefrei.

Bezeichnen wir das älteste Internodium mit 1, das nächstjüngere mit 2 u. s. f., so zeigen dieselben folgendes Verhalten:

1. Internodium: Auch nicht die geringste Spur G. in irgend einem Gewebetheil; in den Zellen liegen grosse Mengen grobkörniger Stärke.

2. Internodium: Epidermis 0, im äusseren Rindenparenchym ganz geringe Spuren, Gefässbündel 0, Mark 0, viel Stärke in den Zellen.

3. Internodium: Epidermis Spuren G., das Parenchym ist ganz frei, Gefässbündel 0, Mark 0.

4. Internodium: Epidermis 5, die Zellen liegen dicht voll G., die Zellkerne treten durch intensive Färbung hervor; der übrige Stamm ist gerbsäurefrei,

5. Internodium: Epidermis 5, die Färbung theilt sich auch den äusseren Parenchymschichten mit, Bast, Gefässbündel und Mark sind ganz frei.

6. Das jüngste Internodium zeigt in der Epidermis nicht gleichmässig Reaction, d. h. nicht alle Zellen enthalten G. Dieselbe Erscheinung bemerkt man auch im Rindenparenchym; die Färbung ist etwa 4—6, Bast, sonstige Gefässbündel und das Mark sind aber gerbsäurefrei. Es ist dies der Befund im höchsten Theile des Stammes, da, wie schon bemerkt, ein Vegetationsp. nicht vorhanden war.

Die jüngeren Blätter besitzen nur in der Epidermis G., die älteren enthalten auch keine Spur mehr derselben.

Wie oben beschrieben wurde (p. 59) zeigte die jüngere Frucht in der Schale enorme Mengen G., und zwar in der grünen Schale sowohl als in dem darunter liegenden weichen Gewebe; eine Untersuchung der fast reifen Früchte unseres vorliegenden Exemplares zeigt aber, dass in der grünen Schale nur noch die 3 äussersten Zellschichten G. aufweisen. Das übrige Gewebe hat nur noch einen schwach röthlichen Schein, der auf Spuren G. hindeutet, sonst halten die Gewebe viel Stärke.

NB. Die Gerbsäure ist eisenbläuend.

Um zu untersuchen, welchen Einfluss das Licht auf die Bildung und Verarbeitung der G. in der Pflanze hat, wurde von den am 19. Juli ausgesäeten Bohnen eine Anzahl unter Abschluss des Lichtes gezogen. Naturgemäss können Unterschiede von den im Lichte gezogenen Exemplaren erst mit dem Tage wahrgenommen werden, an welchem sich die Keimpflanze über den

Boden erhebt. Die Untersuchung wurde daher am 5. Tage nach der Aussaat zuerst begonnen.

Keimpflanze 5 Tage alt (im Dunkeln gezogen). Der Vegetationspunkt der Wurzel ist gerbsäurefrei bis auf das Dermatogen. Die Epidermis besitzt sehr bald über dem V.-P. Reaction 4, dieselbe steigt rasch auf 5, um dann auf 0 herab zu sinken. Im Parenchym finden sich überall nur Spuren G. in der Umgebung der Schutzscheide.

Im hypocotylen Stengel ist das ganze Gewebe bis auf die Epidermis gerbsäurefrei. Stärke ist in der ganzen Wurzel nicht vorhanden.

Der untere Theil des Stengels zeigt G. hauptsächlich in der Epidermis (5—6); im Rindenparenchym sind ausschliesslich die Zellkerne gefärbt; der Weichbast enthält sehr geringe Mengen G. (5). Nach oben zu dringt die Färbung der Epidermis allmählich in's Parenchym ein und nimmt langsam an Intensität zu; überall sind die Zellkerne durch sehr dunkle Färbung ausgezeichnet. Unterhalb des V.-P. zeigen die Gewebe sämmtlich starke G.-Reaction, doch erscheint die Färbung matter als bei den im Lichte gezogenen Pflanzen, was möglicherweise auf eine weniger concentr. G.-Lösung schliessen lässt.

Keimpflanze 6 Tage alt (im Dunkeln gezogen). Der Stengel ist seit gestern bedeutend in die Höhe geschossen. Die Wurzel zeigt die auf S. 56 hervorgehobene Beziehung zwischen dem Auftreten der G. und der Entwicklung der Nebenwurzeln sehr deutlich und wird auf die dort gemachte Beschreibung verwiesen.

Der Stengel zeigt dasselbe Verhalten wie in der vorigen Keimpflanze., die G.-Niederschläge erscheinen nur noch durchsichtiger als dort.

Es wurden nun Pflanzen in dem Alter von 18 und 25 Tagen untersucht; es zeigte sich, dass die Intensität der Reaction mehr und mehr abnimmt, dass im Stengel nur noch die Zellwände gefärbt erscheinen. Je mehr also der Gehalt an Reservestoffen abnimmt, desto verdünnter ist die auftretende Gerbsäure und desto mehr nimmt ihr Gehalt ab.

Zur besseren Uebersicht habe ich die Resultate der Beobachtungen, soweit sie *Vicia faba* anlangen, tabellarisch zusammengestellt.

Uebersicht der an Keimpflanzen von *Vicia faba* gemachten Beobachtungen.

Tag der Aussaat: 19. Juli.

a) Vegetationspunkt des Keimes.

Gewebe des V.-P.	Tag der Beobachtung Juli: 20	21	22	23	24	25
Dermatogen	?	0	2	4	4	4
Periblem	?	0	2	2	0	0
Plerom	?	0	2	2	0	0

b) Epidermis des Keimes.

Tag der Beobachtung Juli:										
20	2—3									
21	3	3	4							
22	2	3	4	5	5	2				
23	4	5	6	0	0	0	3	4	6	5
24	4	4	4	6	6	5	5	0	0	4
25	4	4	5	5	0	0	0	0	0	0
27	?	?	?	?						

c) Mark des Keimes.

Tag der Beobachtung Juli:								
20	0							
21	0	2	4					
22	0	0	0	2	0	2		
23	3	3	0	0	3	4	6	5
24	2	3	0	3	4	6	5	4
25	Unregelmässig je nach der Anlage der Nebenw.							

d) Rindenparenchym des Keimes.

a = äusseres, m = mittleres, i = inneres.

Tag der Beobachtung Juli: 20			21			22		
a.	m.	i.	a.	m.	i.	a.	m.	i.
?	?	?	2	0	0	0	0	0
			3	3	2	2	2	0
			4	4	4	4	4	3
						5	0	4
						0	0	0
						2	2	2

23			24			25
a.	m.	i.	a.	m.	i.	a. m. i.
3	3	3	2	2	2	
3	4	4	3	3	3	
5	4	4	5	5	5	
5	5	5	4	4	5	
3	4	6	0	0	5	
0	4	6	0	0	6	
0	3	6	0	0	6	
6	6	7	0	0	4	

Sehr ungleichmässig.
Je nach der Anlage der Nebenw. gerbsäurereich oder arm.

e) Vegetationspunkt des Stengels.

Gewebe des V.-P.	Tag der Beobachtung Juli:					
	20	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
Dermatogen	0	?	5	8	8	8
Periblem	0	?	5	8	8	8
Plerom	0	?	5	8	8	8

f) Parenchym des Stengels.

Tag d. Beobachtung Juli:						
20	0					
21	?					
22	7	6	6	6	2	
23	8	6	6	6	5	
24	8	7	6	4	4	
25	8	8	6	4	4	

g) Gefässbündel des Stengels.

g = Gef., b = Bast, p = Parenchym, c = Cambium.

Tag der Beobachtung Juli:

20				**21**				**22**			
b	p	c	g	b	p	c	g	b	p	c	g
0	0	0	0	?	?	?	?	7	7	7	7
								0	0	0	0
								2	**2**	**2**	**2**
								2	**2**	**2**	**2**

23				**24**				**25**			
b	p	c	g	b	p	c	g	b	p	c	g
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
6	6	6	0	7	7	7	7	8	5	5	0
5	5	5	0	6	6	6	0	7	5	5	0
0	0	0	0	**2**	0	0	0	6	5	5	0

Uebersicht

über den Gerbsäure-Gehalt älterer Pflanzen.

V.-P.	Jüngere Pflanze (4 Wochen) gleichmässig Reaction 8					Pflanze m. Blüthen u. jungen Fr. gleichmässig Reaction 8					Pflanze am Ende d. V.-Per. Kein V.-P. mehr vorhanden.				
	e	r	b	g	m	e	r	b	g	m	e	r	b	g	m
											ungleich				
1. Internod.	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5	5	0	0	0
2. Internod.	8	5	6—8	0	0	7	4	4	0	0	5	4	0	0	0
3. Internod.	7	2	8	0	0	5	4	4	0	0	5	0	0	0	0
4. Internod.	7	0	6	0	0	4	3	?	0	0	?	0	0	0	0
5. Internod.	6	6	6	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

e = Epidermis, r = Rindenparenchym, b = Bast, g = Gefässe, m = Mark.

(Schluss folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 5. Regensburg, 11. Februar 1883.

Inhalt. Emil Kutscher: Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel der Pflanze. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVII. (Schluss.)

Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel der Pflanze.

Von **Emil Kutscher.**

(Schluss.)

Obschon *Vicia faba* allein uns veranlassen könnte, Schlüsse auf die Bedeutung der G. für den Stoffwechsel der Pflanze zu machen, so habe ich doch zur Bestätigung der hier gemachten Beobachtungen es für nöthig gehalten, dieselben Erscheinungen an einer 2. zu einer anderen Familie gehörigen Pflanze nachzuweisen; die auffälligen Erscheinungen bei der Keimung von *Helianthus annuus* (var. *californicus*) haben mich hierzu veranlasst. Die Beobachtung der Keimpflanzen ergab Folgendes:

Helianthus californicus.

Der trockene Same ist gerbsäurefrei, ebenso 12 Stunden nach der Aussaat.

Keimpflanze 1 Tag alt (20. Juli). Der Keim durchbricht soeben die Samenschale, die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der obere Theil der Cotyledonen noch vollständig gerbsäurefrei ist, während ungefähr in der Mitte derselben schwache Reaction sich zeigt, die nach der Wurzelspitze

hin zunimmt und hier R. 7 im ganzen Querschnitt erreicht. Der V.-P. des Stengels ist gleichfalls gefärbt, und von ihm aus ziehen entlang den Cambiumbündeln 2 dunkler gefärbte Streifen der Wurzelspitze zu. Der V.-P. der Wurzel zeigt durchweg intensive Gerbsäure-Reaction 6. Die Wurzelhaube ist noch intensiver gefärbt.

Keimpflanze 2 Tage alt (21. Juli). Die Cotyledonen sind jetzt durch und durch gleichmässig braun gefärbt, die Epidermis durch stärkere Färbung hervortretend. Im oberen Theile der Wurzel zeigt die Epidermis R. 8, das Rindenparenchym unter derselben 7, im Pericambium sind viele Zellen gefärbt 6. Der Vegetationspunkt der Wurzel zeigt Reaction hauptsächlich im Dermatogen. Der V.-P. des Stengels zeigt in allen Theilen R. zwischen 5 und 7. Versuche an frischen Keimpflanzen weisen eisengrünende G. nach.

Keimpflanze 3 Tage alt (22. Juli). Die Wurzel ist gerbsäurefrei bis auf den V.-P.; der hypocotyle Stengel ist frei bis auf die Epidermis, welche Reaction 7 aufweist; Cotyledonen sind unverändert.

Keimpflanze 4 Tage alt (23. Juli). Die Cotyledonen beginnen grün zu werden. Die Wurzel ist gerbsäurefrei bis auf den V.-P. und die Anlage einer Nebenwurzel; hier tritt G. 5 auf; es zeigt sich also das analoge Verhalten wie in *Vicia*. Im hypocotylen Stengel findet sich G. 4 in der Epidermis, Spuren im Bast. Der Stengel zeigt in seinem unteren Theile nur in der Epidermis G. 5—6 und Spuren im Basttheil der Gefässbündel. Mark und Rindenparenchym sind ganz frei. Nach oben hin zeigt sich stetige Zunahme an G. in der Epidermis und hauptsächlich im Basttheil der Gefässbündel. Auch die äusseren Schichten des Parenchyms werden gerbsäurehaltig. Unmittelbar unter dem V.-P. zeigt der Stengel massenhafte Anhäufung von G. in den Anlagen der Gefässbündel, auch das Mark füllt sich. Die Cotyledonen zeigen ganz veränderte Verhältnisse. Die Epidermis ist allerdings auch jetzt noch stark gerbsäurehaltig (7). Das sonstige Gewebe enthält aber nur Spuren bis auf die Punkte, in welchen die Gefässbündel angelegt werden, in deren Umgebung Anhäufung von G. stattfindet. Es sammelt sich also auch hier G. um die Stellen, an denen Neubildungen geschehen, und wir haben es hier mit einer ähnlichen Erscheinung zu thun, wie bei der Bildung der Neben-

wurzeln von *Vicia*; denn nach Anlegung der Gefässstränge entleeren sich die Cotyledonen vollständig.

Nach 5 Tagen zeigt die Keimpflanze allgemeine Abnahme des G.-Gehaltes.

Keimpflanze 8 Tage alt (27. Juli). Die Hauptwurzel ist ganz ohne G., die Nebenwurzeln zeigen starke R. im V.-P., sind aber sonst gerbsäurefrei. Der Stengel weist in seiner ganzen Erstreckung nur Spuren im Gefässbündel-Theil und in der Epidermis auf, das Rindenparenchym ist ganz frei. Auch der V.-P. zeigt nur Spuren. Die Cotyledonen zeigen G. 4 in der Epidermis und in dem Umfange der das Blatt durchziehenden Gefässbündel; das Mesophyll ist ganz frei.

Keimpflanze 9 Tage alt (28. Juli). Alles unverändert bis auf die Cotyledonen, die jetzt nur Spuren in der Epidermis aufweisen.

Keimpflanze 14 Tage alt (3. August). Hauptwurzel: Keine Spur G. Nebenwurzeln: Reaction 5 im V.-P.

Der untere Stengel besitzt in der Epidermis Spuren, ist aber sonst frei; im mittleren Stengel zeigt die Epidermis 4, das Parenchym und die Gefässbündel enthalten keine Spur. Im oberen Stengel ist die Epidermis wieder bis auf Spuren frei, ebenso wie das ganze sonstige Gewebe; auch der V.-P. ist frei.

Die Cotyledonen enthalten Spuren in der Epidermis, ebenso die jungen Blätter.

Da also die ganze Pflanze jetzt nur noch Spuren G. enthält, so ist die bei der Keimung sich in Menge bildende G. hier vollständig verbraucht.

Die im Dunkeln gezogenen Exemplare zeigen anfangs ganz analoge Erscheinungen, konnten aber nicht lange untersucht werden, da sie sehr bald untergingen.

Helianthus californicus (6 Wochen alt). Die Pflanze ist in ihren unteren Internodien vollständig gerbsäurefrei, in den jüngsten Internodien zeigt der Bast R. 5. Die Gerbsäure ist eisengrünend.

Da ein blühendes Exemplar von *H. californicus* nicht zu erhalten war, *H. annuus* aber nur geringe Mengen G. enthielt, so wurde ein blühendes Exemplar von *H. tuberosus* untersucht und für die Zwecke der vorliegenden Arbeit passend gefunden.

Helianthus tuberosus.

Blühende Pflanze.

Der Vegetationspunkt des Stengels zeigt sich in allen Schichten intensiv rostrot gefärbt; ob auch die Zellwände gefärbt sind, lässt sich nicht constatiren; unterhalb desselben nimmt die Intensität der Färbung bedeutend zu, hauptsächlich in dem Theile, in welchem die Gefässbündel liegen; das Mark entleert sich zuerst, wird aber später wieder gerbsäurehaltig, und die ganze Breite des Längsschnittes zeigt R. 6. Später verschwindet die G. aus dem Mark wiederum und localisiert sich im Gefässbündeltheil des Stammes.

Bezeichnet man die Internodien dem Alter nach mit 1, 2 etc., so zeigt die Beobachtung Folgendes:

1. Internodium: Durch und durch gefärbt, Mark und Rindenparenchym 4, Phloëm und Parenchym der Gefässbündel 4, aber intensiver als jene gefärbt, Cambium 5.

2. Internodium: Das ganze Gefässbündel mit Ausnahme der Gefässe selbst ist gerbsäurehaltig 4, Cambium 5, das Rindenparenchym ist bis auf die äussersten Schichten frei, Epidermis 6. Auch das Zwischencambium zeigt Reaction.

3. Internodium: Im Weichbast liegt eine schmale gerbsäurehaltige Zone, die sich auch in die zwischen den Gefässbündeln liegenden Schichten fortsetzt, so dass sich parallel dem Stammumfang ein deutlicher rostrother Streifen durch den Querschnitt hindurchzieht; ausserdem ist das Cambium deutlich gefärbt (5). Mark und Parenchym ist ganz frei, auch die Epidermis hält keine Spur G.

4. Internodium: Die gerbsäurehaltige Zone im Weichbast hat sich bedeutend verschmälert, das Cambium ist frei, die Epidermis zeigt Reaction 3.

5. Internodium: Im Weichbaste liegt eine ganz feine sehr schwach gerbsäurehaltige Zone, die in einzelnen Gefässbündeln auch ganz verschwindet; das Parenchym ist frei von G., die Epidermis enthält nur geringe Spuren.

Bereits die jüngsten Blattanlagen enthalten G. ebenso wie ihr V.-P. und zwar sind die Blätter mit G. von rostrother R. angefüllt. Bei älteren Blattanlagen treten die jungen Gefässbündel wie die Epidermis durch stärkere Färbung hervor. Die jungen Blüthenanlagen zeigen dieselbe R. wie der V.-P. des Stengels.

Im Blattstiel junger Blätter enthält die Epidermis G. 4, das Parenchym ist frei, die Gefässbündel zeigen dasselbe Verhalten wie in jungen Stammtheilen, d. h. sie sind durch und durch gefärbt bis auf die Gefässe selbst.

Die Mittelrippe des jungen Blattes zeigt dasselbe Verhalten wie der Blattstiel, das sonstige Gewebe des Blattes zeigt sich in seinem basilaren Theile vollständig mit G. imprägniert (Reaction 7), so dass durchaus kein Unterschied zwischen Mesophyll und Epidermis wahrzunehmen ist. In dem oberen Theile ist eine geringe Abnahme an G. zu bemerken. Ein etwas älteres, jedoch gleichfalls noch im Wachsthum befindliches, Blatt enthielt im Blattstiel entschieden weniger G. als das vorige Blatt und zwar hauptsächlich in den Gefässbündeln. Allerdings zeigt der Bast auch hier immer R. 5—6, aber im Parenchym der Gefässbündel ist eine entschiedene Abnahme an G. zu verzeichnen. — Im Blatt zeigt sich dasselbe; der Hauptnerv ist analog dem Blattstiel mit G. angefüllt, während im Mesophyll nur noch R. 3, in der Epidermis 4 vorhanden ist.

In einem alten ausgewachsenen Blatte zeigt der Blattstiel Spuren im Bast und in der Epidermis. Das Parenchym ist ganz frei. Im Blatte selbst ist die Mittelrippe dem Blattstiel analog gebildet; das Mesophyll ist ganz frei, Epidermis und Gefässbündel enthalten nur noch Spuren.

Wir erkennen aus diesem Befund also, dass auch bei *Helianthus tuberosus* ein allmählicher Verbrauch der G. im Stamm und Blättern eintritt, und dass auch bei dieser Pflanze die G. durchaus nicht als Excret zu betrachten ist.

Schluss.

Bei aufmerksamem Studium der aus der Beobachtung von *Vicia faba* und *Helianthus* sich ergebenden Resultate zeigt die G. in diesen Pflanzen folgende Lebensgeschichte:

Bei der Keimung von *Vicia* tritt sie in der Wurzel zuerst auf, füllt zunächst alle Gewebe gleichmässig an, beschränkt sich aber sehr bald auf das Parenchym und einzelne Stellen des Markes; dann wird die gleichmässige Vertheilung im Parenchym gestört und die G. sammelt sich in der Umgebung des Gefässbündelringes an; hier treten bald aus der gefärbten Grundmasse dunkle, scharf abgegrenzte, nach aussen zu konisch zugespitzte Partien deutlich hervor; sie deuten die ersten Anlagen späterer Nebenwurzeln an; sind diese deutlich wahrzu-

nehmen, so zeigen sie sich stets mächtig mit G. angefüllt, während das Parenchym der Hauptwurzel sich entleert. Nach Anlegung sämmtlicher Nebenwurzeln enthält das Parenchym nur noch einzelne mit rostrothem Niederschlag gefüllte Zellen, der jetzt wohl als unbrauchbarer Rest der früheren anders zusammengesetzten Verbindung angesehen werden kann.

Im Stengel tritt die Gerbsäure zuerst und am intensivsten am Vegetationspunkt auf; entgegen den sonst gemachten Beobachtungen finden wir sie hier in den Zellwänden aller Schichten der Stammspitze, unterhalb welcher das Maximum der Concentration liegt; hier ist der gesammte Pflanzensaft stark gerbsäurehaltig, was durch eine intensiv schwarze, alle Gewebe durchdringende, auch die Zellwände und Zellkerne färbende Gerbsäure-Reaction sichtbar wird. Mit der Streckung der Internodien verschwindet sie zunächst aus dem Mark und den Gefässen, später auch aus dem Rindenparenchym und füllt nur noch den Bast, das Cambium und die Epidermis dicht an (Reaction 8). Dies Verhalten zeigen z. B. die mittleren und unteren Internodien während der Zeit des stärksten Wachsthums der Pflanze etwa 4 Wochen nach der Aussaat. Auch jetzt noch finden wir sie in den Zellwänden. Nach beendetem Längenwachsthum beginnt sie auch aus diesen Geweben (Bast, Cambium, Epidermis) ganz allmählich zu verschwinden, und am Ende der Vegetationsperiode ist die Pflanze bis auf geringe Spuren gerbsäurefrei. Die Blätter zeigen ein ganz ähnliches Verhalten. Ursprünglich durch und durch gerbsäurehaltig localisiren auch sie die G. in den oben erwähnten Geweben und nach beendigtem Wachsthum verschwindet auch aus diesen allmählich die G. Ganz genau so ist der Vorgang bei den Früchten.

Helianthus zeigt analoge Erscheinungen. Bei der Keimung füllt sich zunächst die ganze Pflanze gleichmässig mit G. von dunkler Reaction an; aus der Wurzel verschwindet dieselbe mit dem Längenwachsthum rasch; nur der Vegetationspunkt zeigt Reaction bis zum beendeten Längenwachsthum. Im Stengel der Keimpflanze sind niemals bedeutende Mengen G. vorhanden; dieselben beschränken sich sehr bald auf die Epidermis und den Bast; die Cotyledonen, die anfangs durch und durch gefärbt sind, zeigen nach kurzer Zeit nur noch Reaction der Umgebung der Gefässbündel-Anlagen; nach Ausbildung derselben werden die Cotyledonen sehr bald vollständig gerbsäurefrei.

Ein in Blüthe stehendes Exemplar von *Helianthus tuberosus* ist in den jüngsten Theilen vollständig mit G. durchdrungen, bald aber localisirt sich die G. in den Gefässbündeln, aus denen sie nach beendigtem Längenwachsthum ganz allmählich verschwindet. Auch hier sind die Verhältnisse bei den Blättern ganz analoge.

Bei *Vicia* sowohl wie bei *Helianthus* ist die Gerbsäure in jungen Pflanzentheilen eisengrünend, in älteren eisenbläuend.

Bei Vergleichung von *Ricinus* und *Vicia* hinsichtlich des Vorkommens und des Verhaltens der Gerbsäure muss uns auffallen, wie ausserordentlich verschieden sich beide Gewächse verhalten. Dort gebunden an bestimmte Absonderungszellen, die sich durch Theilung vermehren, und deren Inhalt mit dem Wachsthum der Zelle selbst zunimmt, breitet sich die Gerbsäure hier über sämmtliche Zellen in gleicher Weise aus und nimmt mit dem Alter derselben stetig ab; dort wird die G., einmal abgeschieden, nie wieder im Stoffwechsel verwandt, fällt vielmehr als solche oder übergeführt in Farbstoffe mit dem Untergang der Pflanze der Zerstörung anheim; hier sehen wir, wie sie in regster Beziehung zum Wachstum steht, wie ihr Auftreten uns geradezu den Herd von Neubildungen anzeigt, und wie zuerst ein rascher, dann ein langsamer aber stetiger Verbrauch der G. in der Pflanze auftritt. Da nun nicht anzunehmen ist, dass die Natur einen und denselben Körper bei der einen Pflanze in solchen Mengen ausscheidet als ein fernerhin unnützes Secret, ein anderes Mal bildet, um ihn sofort wieder zu verwenden, so müssen wir schliessen, dass die Natur dieses Körpers in dem einen und anderen Falle eine wesentlich verschiedene ist, selbst wenn sein Verhalten gegen Kali gleich ist. Wir sind dazu umsomehr berechtigt, als die G. in *Vicia* (in den jungen Theilen wenigstens) eisengrünend, in *Ricinus* stets eisenbläuend ist.

Dass bei *Vicia* und *Helianthus* die G. wieder verwendet wird, geht aus allem Obigen unzweifelhaft hervor, die Frage ist nur: Wozu? Wigand stellte die Behauptung auf, dass eine bestimmte Wechselbeziehung zwischen dem Stärke- und Gerbsäuregehalt einer Pflanze bestehe, und dass die G. direct in Stärke übergehe, behauptet er doch, dass die G. als Stärke ihren Winterschlaf halte. Obwohl ich nun im Hinblick hierauf bei meinen Untersuchungen auf das aufmerksamste das Auftreten der Stärke und G. verglichen habe und beides neben einander notiert, so

konnte ich doch eine solche Beziehung nicht entdecken; bei den Keimpflanzen wechselte das Verhältniss zwischen beiden ganz ausserordentlich; einmal stieg der Gehalt an Stärke mit abnehmender Gerbsäure, ein anderes Mal beide in gleichem Verhältniss. Und bemerkt man bei alten in der Zeit der Fruchtbildung befindlichen Pflanzen grosse Mengen Stärke und wenig G., so ist doch damit nicht bewiesen, dass die eine in die andere übergeht; auch finden wir ja in *Vicia* und *Helianthus* den Bast als Sitz der G., das Parenchym aber als Träger der Stärke.

Gerbsäure erscheint stets in den sich neu bildenden Pflanzentheilen und da ausschliesslich; denn wenn wir auch in älteren Pflanzentheilen solche finden, so ist dies doch nur der Rest von den in jüngeren gebildeten Mengen. Es ist diese Erscheinung des Auftretens der G. bei Neubildungen so auffallend, dass man aus jenem einen Schluss auf diese ziehen kann, wie dies so deutlich bei der Ausbildung der Nebenwurzeln hervortritt.

Sobald neues Urgewebe oder überhaupt neue Pflanzentheile gebildet werden sollen, findet eine Wanderung der Baustoffe aus anderen Pflanzentheilen nach den Bildungspunkten hin statt. Bei den Keimpflanzen werden die Cotyledonen oder das Endosperm die Reservebehälter der Baustoffe darstellen; es wird also während der Keimung ein fortwährendes Strömen der Baustoffe von ihnen aus nach dem Keim und dem Stengel hin stattfinden. Dies Strömen können wir beobachten, wir sehen, wie sich die Stärke der Reservestoffbehälter in Zucker umsetzt, und wie sich dieser, bei auftretenden Störungen in der Wanderung nach den Bildungspunkten hin, wieder als transitorische Stärke niederschlägt. Hierbei, d. h. bei der Umbildung der festen Reservestoffe in flüssige transportable, wird aber keine Gerbsäure gebildet; denn sonst müssten sich bei *Vicia* die Cotyledonen, bei *Ricinus* das Endosperm zuerst füllen, und dann das Maximum des Gehaltes von ihnen aus nach den äussersten Theilen der Pflanze hin allmählich sich fortbewegen, das ist aber nicht der Fall; vielmehr tritt die Gerbsäure in den äusseren Punkten zuerst auf; sie muss also entstehen, wenn die hier in Menge zuströmenden Baustoffe sich zur Masse der Zellwand umbilden.

Nun wird aber bei dem weiteren Wachsthum der Zellwand, z. B. bei der Streckung der Internodien, keine Gerbsäure gebildet, sondern nur bei Anlegung ganz neuer Theile; wir müssen daraus den wichtigen Schluss ziehen, dass die Gerbsäure, bei

Vicia und *Helianthus* wenigstens, sich nur bildet beim Aufbau des primären Gewebes und bei der ersten Differenzirung desselben, aber nicht beim weiteren Ausbau des bereits differenzirten Gewebes. Hierfür spricht auch die auffallend starke Reaction der Zellkerne in jungen Pflanzentheilen.

Wenn also die Gerbsäure eine wichtige Rolle bei der Bildung primärer Gewebe spielt, so ist es doch fraglich, ob sie direct als Baustoff verwendet wird; das Auftreten in der Zellwand spricht allerdings dafür, es scheint mir dies jedoch nicht Beweis genug zu sein; jedenfalls fällt ihr in älteren Pflanzentheilen diese Funktion nicht mehr zu. Nun tritt aber unterhalb des Vegetationspunktes in der Regel eine rasche Verminderung der Gerbsäure ein; die Neubildungen geschehen ferner hauptsächlich innerhalb der Knospe, also in nicht etiolirten Pflanzentheilen, in denen eine kräftige Athmung stattfinden wird, G. gehört aber ausserdem zu den leicht oxydirbaren Körpern, was erscheint da wohl gerechtfertigter als die Annahme, dass die in Mengen bei der Zellbildung abgeschiedene G. bei der Athmung verbrannt wird. Es sprechen dafür eine Menge Thatsachen: Das Verschwinden der Gerbsäure in reifenden Früchten, der allmähliche Verbrauch in Stamm und Blättern, die Verminderung des Gerbsäure-Gehaltes in den Zweigen der Eiche während der Ruhezeit im Winter und die Verschiedenheit der Reaction der G. auf Eisen in jungen und älteren Pflanzentheilen.

Die Resultate unserer Untersuchung lassen sich nun in folgende Sätze zusammenfassen:

I. Die Gerbsäure kann als Auswurfsstoff aus dem Stoffwechsel ausgeschieden werden und zeigt dann folgende Eigenthümlichkeiten:
   a) Sie findet sich nicht über alle Zellen eines Gewebes verbreitet, sondern ist an bestimmte Absonderungszellen gebunden.
   b) In diesen Auswurfszellen findet sie sich häufig mit Farbstoffen untermischt, geht auch wohl in solche über und schliesslich mit ihnen zu Grunde.
   c) Eine andere Art der Verwendung der Gerbsäure lässt sich bei diesem Auftreten nicht nachweisen.
   d) Meist reagiren solche Gerbsäuren auf Eisen blau.

e) Dieselben finden sich u. A. in *Ricinus*, *Phaseolus*, den Wurzeln vieler *Cycadeen* und in den Blattdrüsen von *Hypericum perforatum*.

II. Die gebildete Gerbsäure wird wieder im Stoffwechsel verwendet und zeigt dann folgendes Auftreten:

a) Sie bildet sich ausschliesslich beim Aufbau primärer Gewebe und bei der ersten Differenzirung derselben, so in der Vegetationsspitze, im Cambium, in ganz jungen Früchten und bei der Anlegung von Nebenwurzeln.

b) Sie tritt anfangs in allen Zellen aller Gewebe gleichmässig auf, füllt auch Zellwände und Zellkerne und wandert dann in bestimmte Gewebe über.

c) Es tritt noch innerhalb der Knospe ein rascher Verbrauch der G. ein, später ein langsamer aber stetiger, so dass am Ende der Vegetationsperiode nur noch Spuren vorhanden sind.

d) Wenn man auch schliesen muss, dass die G. in einiger Beziehung zum Aufbau des Urmeristems steht, so ist doch nicht mit Sicherheit nachzuweisen, ob sie direct als Baustoff dient.

e) Die chemischen Eigenschaften der G. und ihre Lebensgeschichte legen den Schluss nahe, dass die G. als Respirationsmittel dient, d. h. im Athmungsprocess einer Oxydation anheimfällt.

f) Als Beisspiele für dies Auftreten der G. ist *Vicia faba*, *Helianthus annuus*, *Helianthus tuberosus* anzuführen.

Obgleich diese Sätze zunächst nur für die untersuchten Pflanzen gelten, so wird eine erweiterte Untersuchung, die ich mir für demnächst vorbehalte, gewiss auch deren allgemeine Gültigkeit erweisen.

Arolsen, im November 1882.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1 stellt eine colorimetrische Tabelle dar zur vergleichsweisen quantitativen Bestimmung des Gerbs.-Gehaltes; die Erklärung siehe im Text.

Fig. 2. (Vergr. 1 : 450.) Eine gerbsäurehaltige Zelle aus der Wurzelspitze von *Dioon edule*; die Abb. zeigt, wie die Gerbsäure in Absonderungszellen auftritt; es liegen in einer gefärbten Grundmasse stärker gefärbte Gerbsäure-Kugeln suspendirt.

Tafel II.

Fig. 3. (Vergr. 1 : 180.) Ein Gefässbündel aus einem jüngeren Internodium von *Vicia faba* 30 Tage nach der Aussaat. Die älteren Schichten des Bastes (b) sind mit G. 8 gefüllt; die Zellwände sind nicht gefärbt. Die jüngeren Zellen des Bastes (w) enthalten G. (5) im Lumen und der Wand der Zelle. Das Cambium (c) tritt durch dunkle (5) Gerbsäure-Färbung deutlich hervor.

Fig. 4. (Vergr. 1 : 180). Ein Längsschnitt durch einen Blattknoten in der Knospe von *Ricinus*. Der Blattknoten (b) liegt voll Gerbsäure-Mutterzellen, und die Abb. zeigt, wie von ihnen aus die Gerbsäure-Zellreihen (g) sich in die Internodien hinein entwickeln.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

(Schluss.)

577. *Parmelia physodes* Ach. v. *sublugubris* Müll. Arg.; thalli laciniae convexae, turgidulae, e laevi dein rugulosae, subtus undique v. fere undique et supra ad margines hinc inde nigrae; apothecia primum podicellari-obconica. — Vulgo pulchre fertilis et *P. mundatam* Nyl. omnino cum *P. physode* conjungens. — Ramulicola in Tasmania: Gunn (e specim. Babingt.), in Australia Felice (ex hb. Hamp.), et ibidem in Mt. Cobbaros alt. 6000 ped. (ex hb. Hamp.).

— — v. *rugosa* Müll. Arg.; thalli laciniae convexae, primum laeves, dein rugosae, demum supra hinc inde creberrime rugis isidioideo-elongatis sorediosis tectae, supra cinereo-albidae, subtus praeter extremitates badias nigrae, ultimae angustiores, vix 1 mm. latae, margine hinc inde nigrae, inferiores gradatim latiores; apothecia spadicea, juniora vix podicellata. — Ramulicola et truncicola in Australiae monte Macedon: Moffat n. 45, in montibus Grampians: Sullivan n. 15.

— — v. *tenuis* Müll. Arg., laciniae omnes conformes et angustae, 1—1$^1/_2$ mm. latae, albidae, ultimae ad margines hinc inde nigratae, subtus fere undique nigrae, supra primum planiusculae et laeves, dein leviter rugosae, demum rugis hinc inde majoribus convexis sorediosis praeditae; apothecia ignota. — Laciniae quam in praecedente et sequente paullo angustiores et laeviores. — Ad Parametta: Woolls, et ad M'Leay River: Aug. Budder.

— — v. *mundata*; *Parmelia mundata* Nyl. Syn. p. 401, Krplh. N. Beitr. Lich. Austral. p. 11, laciniae latitudine et colore faciei inferioris satis ludunt, subtus tamen semper pro parte albidae v. pallidae, latiores quam in var. *tenui* et inaequales, angustiores et latiores mixtae, hae 4—6 mm. latae, angustiores 1$^1/_2$—2 mm. latae, gradatim basi in latiores abeuntes — Ad Toowoomba Australiae orientalis: Hartmann, ad Ovens River: M'Cann, et in Vandiemensland: Astrolabe.

— — v. *pulverata*; *Parmelia mundata* v. *pulverata* Nyl. ap. Cromb. Enum. Lich. Austr. R. Br. p. 395, *Parmelia subphysodes* Krplh. N. Beitr. Lich. Austr. p. 10; eadem ac praecedens et eodem more ludens, sed thalli laciniae supra mox leproso-pulverulentae. — Ad River Hunter (in Ash Island): Forde, ad Twofold Bay: White, ad Ovens River: M'Cann, in Mt. Dromedary: Reader, nec non ad Mitchell River in Gippsland Australiae: C. Ross.

— — v. *soluta*; eadem ac sequens, sed thallus supra mox sorediosо-solutus, soredia demum in glomerulos 3—5 mm. latos confluentia; laciniae paulo latiores et magis adplanatae quam in var. praecedente, peripheriçae vulgo contiguae et subimbricatae, sed planta ludit laciniis ultimis discretis. — Ad Parametta: Woolls, et in Mt. Macedon: Moffat.

— — v. *placorhodioides*; *Parmelia placorhodioides* Nyl. Syn. p. 401; divisione thalli valde ludit. — Ad Parametta: Woolls, in montibus Grampians: Sullivan, in Gippsland Australiae: French et Lucas.

Species haec in Australia austro-orientali vulgatissima est et praeter varietates australienses supra expositas etiam, saltem in montibus Grampians & Kosciusko, formam genuinam speciei offert. — Nylanderianae *P. placorhodioides* et *P. mundata* e numerosis speciminibus nullo charactere firmo nec inter se nec a *P. physode* specifice separari possunt.

578. *Parmelia hospitans* Müll. Arg. Perfecte quoad formam

similis *P. physodis* v. *placorhodioidi* (*Parmeliae placorhodioidi* Nyl. Syn. p. 401), sed pulchre flavicans, laciniae supra thallum *Parmeliae* alienae prorepentes iisque vulgo arcte adhaerentes, deplanatae, subtus fuscae, nudae et grosse rugosae, quoad ambitum ut in comparata specie ludentes, interdum soredia sparsa gerentes. Apothecia ignota. — Juxta proximam *P. distinctam* Nyl. Add. ad Lich. And. Boliv. p. 374 locanda est, a qua thallo applanato (latiore, magis et angustius diviso) statim recedit. A diversis formis *P. conspersae* dein ambitu laciniarum et pagina infera nuda facile differt. — Supra *Parmeliam physodem* v. *placorhodioidem* et v. *mundatam* et supra *P. tenuirimam* crescit in Australiae Mt. Dromedary: Reader, in Mt. Kosciusko: Findley et ad Parametta: Woolls.

579. *Parmelia hypoxantha* Müll. Arg. L. B. n. 242, v. *major* Müll. Arg.; omnibus partibus duplo major, laciniae 4—7 mm. latae et magis applanatae, caeterum, ut videtur, omnino conformes; apothecia ignota. — Ad Muellers River in Australiae prov. Queensland: C. W. Birch, et inter Spencers Gulf et Mount Eba Australiae meridionalis: Giles n. 107.

580. *Parmelia aeneofusca* Müll. Arg. Omnia ut in *P. pertusa* Schaer., sed tota planta aeneo-fusca, nitidula et laciniae convexae, magis abbreviatae; apothecia ut in *P. pertusa*, sporae in ascis geminatae, 44—52 μ longae, 17—20 μ latae. — Praeter lacinias sat late perforatas *P. encaustam* v. *atrofuscam* (Schaer.) simulat et a *P. pertusa* eodem modo differt ac *P. encausta* a *P. physode*, sc. laciniis thalli alte convexis. — Saxicola (e vestigiis quartzosis adhaerentibus) in montibus Grampians Australiae austro-orientalis: Sullivan n. 9.

581. *Theloschistes chrysophthalmus* Th. Fries Heterol. p. 51, var. *leucoloma* Müll. Arg. Thallus brevis et brevilaciniatus, supra cinereus, subtus albus, non ciliatus; apothecia margine et subtus nuda, margo subpersistens, incurvus, albidus, demum crenulatus. — Corticola in Mt. Dromedary Australiae: Miss Bate.

— — v. *leucoblepharis* Müll. Arg. Thallus gracilis, supra flavus, subtus albus, apothecia albo- v. e flavescente albido-ciliata (sporae speciei). — Ad ramulos prope Toowoomba in Queensland: Hartmann.

— — v. *Sieberianus*; *Parmelia Sieberiana* Laur. in Linnaea 1827 p. 38; *Parmelia spinosa* Tayl. Lich. Antarct. n. 69. Thallus intense aurantiacus v. pro parte expallenti-cinereus, plus minusve crebre ciliato-spinuliger, semper abbreviatus et subde-

pressus, nunc firmior, nunc debilior; apothecia margine nuda, majora subtus parce spinuligero-ciliata. — Rigiditate et colore paullo varians, semper multo nanior et depressior et vulgo magis ciliato-spinuligera quam *Th. chrysophthalmus* v. *denudatus*, s. *Lobaria denudata* Hoffm. Plant. Lichenos. t. 31 fig. 1. — Corticola in Vandiemensland: Stuart, in Parametta: Woolls, et prope Rockhampton Australiae orientalis: Thozet.

— — v. *expallens* Müll. Arg. Thallus ex aurantiaco vitellino-expallens v. -cinerascens, vix v. parcissime tantum ciliigerus, caeterum minutie et directione magis depressa partium ut in var. *Sieberiano*; apothecia nuda. — Ad *Th. chrysophthalmum* v. *subinermem* Müll. Arg. L. B. n 180 accedit sed thallus flavicans et planta affinior v. *Sieberiano*. — Ad Parametta: Woolls, et in Ash Island prope Sidney: Forde.

582. *Physcia speciosa* Fr. f. *sorediosa*. Thallus ut in f. normali hujus speciei, sed laciniae margine sorediis ampliusculis subregularibus v. confluentibus subfarinosis obsitae, ciliae albae; margo apotheciorum subinteger, laevis. — Corticola in Australiae prov. Queensland prope Toowoomba: Hartmann.

— — v. *angustiloba* Müll. Arg. Thalli laciniae angustae et anguste divisae ut in nigro-ciliata v. *tremulante*, sat flexuosae albo-ciliatae, ad margines hinc inde globoso-sorediosae, subtus candidae; apothecia conferta, deplanata, tenuiter marginata, margo mox minute et conniventer multilobulatus. — Corticola prope Toowoomba in Queensland: Hartmann.

583. *Parmeliella duplicata* Müll. Arg. Thalli laciniae horizontales, latiusculae, rigidulae, crenatae, laeves aut verruculosae, pallido-cervinae, omnes margine crispato-microphyllinae, foliola v. lobuli demum valde copiosa fereque totam superficiem thalli occupantia (thallus quasi duplicatus), cum thallo concoloria v. nonnihil virentia, pagina inferior tomento villoso-fasciculari coerulescente et dein expallente tecta, margine nuda et pallida; gonimia coerulea, abbreviatim glomerulose serialia; apothecia circ. 1 mm. lata, adpressa, margine integro cum thallo concolore sed gonidiis destituto praedita, demum multo majora et irregularia, 3—4 mm. lata, plana, margine microphyllino cincta, discus rufo-fuscus; epithecium fulvum; hypothecium flavescenti-hyalinum, lamina hyalino-fulvescens, asci 8-spori; sporae oblongo-subellipsoideae v. -ovoideae, circ. 15 μ longae, 7—8 μ latae. — Lobuli thallini secundarii primo intuitu thallum *Psorae parvifoliae* satis simulant. Juxta *P. Suringari* et *P. erythrocarpam* lo-

canda est. — Saxiçola prope Parametta Australiae orientalis: Woolls.

584. *Pertusaria Moffatiana* Müll. Arg. Thallus cum verrucis fructigeris virenti-albidus, tenuis, linea nigra cinctus, polito-laevis, obsolete nitidulus, continuus; verrucae hemisphaericae, plurinucleatae, regulares et laevissimae, simplices circ. 1 mm. latae, vulgo tamen 2—5 in compositas omnino confluentes et circumcirca distincte limitatas copiose nucleatas connexae, ostiola nigra, punctiformia, haud prominula nec depressa; nuclei intus roselli; asci 8-spori; sporae 33—40 μ longae, 17—20 μ latae, laeves. — Nulli nisi *P. trypetheliiformi* Nyl. similis, sed paullo virens, laevior, asci 8-spori. — Corticola in Australiae monte Macedon: cl. Moffat.

585. *Patellaria* (s. *Biatorina*) *Ramalinae* Müll. Arg. Apothecia in thallo alieno (Ramalinarum) parasitica, nigro-biatorina, $^1/_2$—$^4/_5$ mm. lata, pedicellata, plana, ab origine nigra sed submollia et intus inferne pallida, margo in sectione violaceo-niger, inferne olivaceus, primum prominens et integer, mox dein extus subindistinctus, in sectione circ. $^1/_{25}$ mm. crassus; epithecium violaceo-fuscum, lamina olivaceo-hyalina, hypothecium olivaceo-obscuratum, paraphyses liberae, superne saepe 1—2-ramulosae et incrassatae, asci sublineares, 8-spori; sporae hyalinae, 2-loculares, digitiformi-oblongatae, utrinque rotundato-obtusae, 12—16 μ longae, longo tractu $3^1/_2$ μ latae. — Species pulchre distincta, generis spurii *Scutulae* Körb. Par. p. 454, non autem Tul. Mém. Lich. p. 118. — In thallo *Ramalinae Ecklonii* v. *membranaceae* prope Eucla in Western Australia: J. Oliver.

586. *Buellia ventricosa* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, cinereus, margine effusus, minute ruguloso-inaequalis, caeterum continuus, hinc inde evanescens; apothecia $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata, omnino (habitu, margine et disco) similia iis *Buelliae parasemae* v. *vulgaris*, discus nudus, ater; lamina hyalina, epithecium atro-viride v. olivaceo-nigricans (non fuscum), hypothecium crassum, atrofuscum; asci subcylindrici, 4—5 (—8)-spori; sporae circ. 13—14 μ longae, 9—10 μ latae, orbiculari-ellipsoideae, jam juniores 1-loculares et subhyalinae ambitu insigniter latae et evolutis conformes, maturae olivaceo-nigricantes, medio dissepimento crassiusculo divisae. — Corticola in Australiae monte Macedon: Moffat.

587. *Graphinae* sect. *Medusulina* Müll. Arg. Omnia ut in *Graphinae* sect. *Thallolomate* Müll. Arg. L. B. n. 470, sed lirellae

gregatim confertae, nec in thallo subaequaliter dispersae. — Perithecium tenue, incompletum, basi deficiens; discus coloratus late apertus.

588. *Graphina* (s. *Medusulina*) *brachyspora* Müll. Arg. Thallus sat crassus, tartareus, rugulosus, pallido-albus, demum grosse areolato-rimosus, areolae laeves, aliae planiusculae et steriles, aliae magis convexae et apothecia tenella conferta gerentes; lirellae immersae, atro-fuscae, madefactae fuscae v. rubello-fuscae, lineares, $^1/_{10}$—$^1/_8$ mm. latae, varie curvatae et 1—2-ramuligerae et simplices, leviter thallo subemergente cinctae; discus planus et late apertus, non emersusnec defossus, nudus; margines proprii fusci, perangusti, nonnisi juxta epithecium (in sectione) utrinque distincti; hypothecium crassum, hyalinum, epithecium fuscescens; sporae in ascis angustis octonae, hyalinae, 9—14 μ tantum longae, 5—7 μ latae, 3-septatae (v. rarissime 5-septatae), loculi 1 v. 2 demum longitrorsum 1-septati. — *Graphis pertenella* Stirt. Addit. Lich. of Queensland e descript. forte statum juniorem non omnino evolutum ejusdem plantae exprimit. — Ad Rockhampton in Queensland: Thozet n. 47.

589. A cl. Nyland. in sua Recogn. Ramalinarum (p. 69, in observ. ad *Ramal. Javanicam*) genus *Cladia* distinguitur a *Cladonia* Nyl. et *Cladina* Nyl., supra structuram anatomicam breviter indigitatam strati corticalis condita. Character videtur insignis et in sectione transversali podetiorum facile observandus. *Cladiae* stratum laxius cellulosum, aëri- et gonidiophorum est interius, in *Cladoniis* et *Cladinis* exterius; stratum autem densissimum subcartilagineum e filamentis longitrorsis (in sect. longitudinali) arcte coadunatis e contra in *Cladiis* est exterius, in *Cladoniis* et *Cladinis* interius. *Cladonia* et *Cladina* caeterum structura conveniunt et ope *Cladoniae capitellatae* Babingt. e Tasmania et Nova Hollandia arctissime conjunguntur et generice non differunt. *Cladia* autem, genus distinctum, propter *Cyperacearum* genus *Cladium* P. Br., sub hoc nomine admitti non potest. Sit ergo, si placet, *Clathrina*, propter podetia omnium specierum clathratim perforata. — Species notae sunt:

Clathrina Ferdinandi; *Cladonia Ferdinandi* Müll. Arg. L. B. n. 378. In Australia.

— *retipora*; *Cladonia retipora* Flk. Cladon. p. 181. Australia et Nova Zelandia.

— *Sullivani*; *Cladonia Sullivani* Müll. Arg. L. B. n. 379. Australia.

— *aggregata*; *Cladonia aggregata* Eschw. Bras. p. 278. In tropicis et subtropicis plus minusve vulgaris, in Nova Hollandia austro-orientali vulgatissima.

— *schizopora*, *Cladonia schizopora* Nyl. Syn. p. 217, Tasmania (hanc non vidi).

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 6. **Regensburg, 21. Februar** **1883.**

Inhalt. Dr. Carl Kraus: Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen. (Fortsetzung.) — C. Kalchbrenner: Mycologische Mittheilung. Anzeige.

Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen.

Von **Dr. Carl Kraus** in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

III. Resultate einschlägiger Untersuchungen anderer Beobachter und Kritik derselben.

Die auf das Thema bezüglichen Angaben bestehen einmal in Annahmen und Schlussfolgerungen aus nicht eigens zum Nachweis einer Druckkraftproduction durch andere Organe als die Wurzeln angestellten Versuchen, dann in Mittheilungen über direkte Versuche und anderweitige Beobachtungen, für welche sich eine Druckerzeugung in den Stammtheilen zur Erklärung annehmen lässt.

Zuerst ist hier zu erwähnen die bekannte Arbeit Brücke's über das Bluten des Rebstocks (Poggendorf's Annal. 1844 p. 177). Er vertrat die Ansicht, beim Bluten finde kein primäres Aufsteigen des Safts in den Gefässen statt, sondern die Zellen des Holzkörpers seien bereits mit Flüssigkeit durchtränkt, zu einer Zeit, in der die Gefässe noch nichts als Saft enthielten. Die amylumführenden Zellen füllen sich strotzend mit Wasser und

zuletzt werde aus ihnen Saft in die benachbarten Gefässe hineingepresst.[1])

Th. Hartig hat beobachtet, dass verschiedene Holzpflanzen im Frühjahr starke Saftausscheidung aus den Knospen zeigen können. Wenn nun auch hiebei nach meinen Beobachtungen die druckerzeugende Thätigkeit der Stammtheile und Knospen betheiligt gewesen sein wird, so muss doch immerhin die Zurückführung dieser Ausscheidung auf die Thätigkeit der bezeichneten Organe deshalb zweifelhaft bleiben, weil ja die Mitwirkung oder alleinige Thätigkeit der Wurzeln nicht ausgeschlossen war. Eine Ausnahme macht eine Beobachtung an der Weissbuche (Hartig, Anat. u. Physiol. der Holzpflanzen pag. 347), bei der die nämliche Blutung aus den Knospen bei noch gefrorenem Boden stattfand.

Pitra[2]) sah Thränen bis zu reichlichem Tropfenfall an einem belaubten Weidenbaum, der dicht am Ufer eines Teiches stand. Aehnliche Angaben über Tropfenausscheidung vergl. auch bei Treviranus, Physiologie Bd. I p. 500 nach Beobachtungen von J. E. Smith. Aber hier soll der Tropfenfall bei heissem, stillem Wetter eintreten! Gegen die Verwerthung dieser Beobachtungen, im Falle sie überhaupt hieher passen, als Beweismittel für die Druckthätigkeit der Stammtheile lässt sich das Nämliche sagen wie gegen die Beobachtungen Hartig's, um so mehr, da ich wenigstens bei *Salix caprea* starke und anhaltende Blutung aus etwa 15 cm. über dem Boden abgesägten, 2 und 3 cm. dicken Stammstücken in der Zeit von Ende März bis Mitte April (1881) beobachtet habe.

Das Nämliche gilt auch von den zunächst folgenden Beobachtungen, die aber immerhin erwähnt werden mögen, weil dieselben nach den von mir beigebrachten Belegen viel wahrscheinlicher auf der Saftausscheidung der Stengelorgane selbst, als der Wurzeln beruht haben resp. beruhen dürften.

Treviranus schreibt (l. c. pag. 502): „Die Blüthenähre von *Amomum Zerumbet* L., welche die Grösse und Form von einem Gänseei hat, wird zuäusserst durch breite, vertiefte Schuppen gebildet, so mit ihren häutigen Rändern aufeinander drücken und dadurch Räume einschliessen, die ein geruch- und

---

[1]) Die Angaben Hofmeister's über das Wurzelholz von *Vitis* siehe in der Abhandlung: „über Verbreitung und Nachweis des Blutungsdrucks der Wurzeln". Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik Bd. V. Heft 5 p. 445.

[2]) Pringsheim's Jahrb. Bd. XI p. 448.

geschmackloses, auch chemich fast reines Wasser erfüllt. Dieses tritt auf einen Druck leicht zwischen den Schuppen hervor und ersetzt sich, wenn man es am Abend ausgeleert hat, während der Nacht zum grössten Theil wieder, indem es, aller Wahrscheinlichkeit nach am unteren und inneren Theil der Schuppe abgesondert wird.“ Vergl. hieher meine Beobachtungen über Saftausscheidung zwischen die Schuppen aufbrechender Knospen, in die Blattwinkel bei *Juglans* u. s. w.

Ferner l. c. pag. 135 heisst es: „Moldenhawer findet selbst in einer späteren Zeit, wo die Lücken des Pisangs und der Seerose leer scheinen, zuweilen eine wässrige Flüssigkeit in ihnen, sowie in den Stengelhöhlen von *Impatiens Nolitangere*“.

„Eine Ausscheidung wässriger Flüssigkeit in innere Räume findet unter den heimischen Pflanzen, soviel ich weiss, nur bei *Cucurbita* statt, deren hohler Stengel mitunter bedeutende Wassermengen enthält“ (Hartig, l. c. pag. 138). Nach meinen Beobachtungen über Blutung in Stengelhöhlen wird sich derartige Wasseransammlung in der freien Natur vielfach finden. Wahrscheinlich stammt hievon auch das Wasser, welches sich nach de Bary (Vergleichende Anatomie p. 340 u. 381) bei einer Anzahl Wasserpflanzen in den durch Zerstörung des Gefässtheils der Bündel entstandenen Gängen ansammelt.[1]) Von diesem Standpunkt aus wäre auch der Ursprung besonderer Säfte oder Substanzen in Intercellularräumen zu verfolgen.

Weiter könnte hieher gehören eine andere Angabe von Treviranus (l. c. pag. 565), dass nämlich die Höhlen der Hülsen von *Podalyria australis* Lam., wenn sie noch grün und saftvoll sind, während anhaltender Hitze und Dürre ein klares, geschmack- und geruchloses Wasser enthalten. „Da die Hülse auch in ihrem Parenchym viel wässrigen Saft enthielt, so schien hier der Ursprung jener Wasserbildung gesucht werden zu müssen: jedoch war augenscheinlich nicht die ganze innere Oberfläche des Fruchthälters das Absondernde, indem sie mit einer festen und pergamentartigen Oberhaut bekleidet ist, sondern das schwammige, mit keiner Epidermis versehene Zellgewebe des ziemlich dicken Nabelstrangs, in dessen Nähe auch immer das meiste Wasser angesammelt war . . . Aber auch

---

[1]) Nach eigenen Beobachtungen füllten sich die Höhlungen der Blätter junger, eingewurzelter Pflanzen von *Allium cepa* im feuchten Raum mit wasserklarem Saft.

in den jungen, aber bereits Luft enthaltenden Hülsen von *Colutea orientalis* habe ich an sehr warmen Tagen Wassertröpfchen an der inneren Oberfläche der Schotenwand zerstreut gefunden. Sie hingen besonders da an, wo die in der Quere fortlaufenden Adern sich theilten, und das Wasser war, wie gewöhnlich, klar und geschmacklos.“ [1])

Freilich machen einige im Obigen enthaltene Angaben eine nähere Prüfung der thätigen Ursachen nothwendig. Das Nämliche gilt auch von anderen Ausscheidungen, die, weil allgemein bekannt, hier nicht wiederholt zu werden brauchen. Auch diese sind einer speciellen Untersuchung bedürftig. Vergl. Sachs, Lehrbuch IV. Aufl. pag. 659 u. Pfeffer, Pflanzenphysiologie Bd. I im Abschnitt „Wasserbewegung“.

Eine nähere Erörterung ist einer bekannten Beobachtung von Sachs (l. c. p. 660) an jungen Halmstücken zu widmen, „die 6 bis 10 cm. lang und uuten abgeschnitten mit dem unteren Ende in feuchtem Sand steckten; das vordere freie Ende schied im dampfgesättigten finsteren Raum wiederholt und dauernd Wassertropfen aus. Hier wirkten offenbar die Parenchymzellen des unteren Schnitts wie Wurzelrindenzellen endosmotisch aufsaugend und wahrscheinlich pressten sie das eingesogene Wasser in die Gefässe, aus denen es dann an den Schnittflächen austrat.“

Wie hier nachträglich bemerkt sei (durch ein Versehen wurden die einschlägigen Beobachtungen in der ersten Abhandlung, wo sie ihren Platz finden sollten, bei der Zusammenstellung ausgelassen) habe ich Halmstücke von *Avena*, *Panicum*, *Zea* und *Sorghum* untersucht. Auf frischen Querschnitten treiben dieselben, besonders kräftig in jüngeren Regionen, Saft aus. Die genaue Erkennung des Orts für den Saftaustritt ist einigermassen schwierig. Derselbe dringt hervor aus den Siebtheilen der Bündel, dann aus den zugehörigen Faserbündeln, eventuell auch, wenn sich eine Faserscheide rings um Sieb- und Trachealtheil erstreckt, rings um diese Theile aus der Faserscheide, demnach verschieden ausgiebig, je nach der Ausbildung dieser Scheiden, besonders ausgiebig da, wo wie im unteren Theil der Blattscheiden die Bastsichel kräftigst entwickelt ist. Für die Blattscheiden gilt überhaupt dasselbe wie für die Internodien.

---

[1]) Vergl. aber hieher die Notiz über Wasseransammlung in den Schläuchen von *Carex vesicaria* am Schluss der Nachträge.

Da die Bündel besonders im peripherischen Theil der Internodien gedrängt stehen, so ist die Saftausscheidung auch hier besonders reichlich, wo eine hypodermale Faserscheide entwickelt ist, tritt Saft aus dieser in zusammenhängender Lage. Wie weit von den Faserscheiden aus die Saftausscheidung sich in das umgebende Gewebe erstreckt, lässt sich nicht wohl angeben. Die Blutung ist oft sehr stark z. B. bei Mais auf Querschnitten von Achselsprösschen, welche sich reichlich mit süsschmeckendem Saft bedecken.

Abschnitte solcher Halme in Sand gesteckt treiben mehr weniger kräftig, oft sehr stark und anhaltend Saft aus, besonders die jüngeren, während jüngste und ältere eher zu bluten aufhören. *Zea* liefert reichlich wenigstens anfangs süsschmeckenden Saft, bisweilen ist derselbe gallertartig (aber dabei wasserklar und farblos), noch mehr zeigt sich diese letztere Beschaffenheit bei *Sorghum*, wo im wässrigen Saft einzelne, oft sehr grosse klare durchsichtige Tropfen gallertiger, ziemlich consistenter Substanz erscheinen, besonders deutlich auf Querschnitten von Blattscheiden, wo sich öfter erkennen lässt, dass diese Tropfen aus dem Gewebe zwischen den Gefässbündeln kommen. — Ob, wie Sachs angiebt, der Saft aus den Gefässen kommt, lässt sich nicht sicher ermitteln, mir ist es nach der Beobachtung selbst und nach Analogie anderer Pflanzen, wo die Verhältnisse besser zu übersehen sind, sehr unwahrscheinlich, und besonders wenn der ganze Trachealtheil von einem Faserring umscheidet ist, ist die Thätigkeit der Zellen des Grundgewebes in der angedeuteten Richtung wenig wahrscheinlich, weil dann der Saft erst durch die selbst saftausscheidenden Fasern hindurch bewegt werden müsste.

Bei *Avena* und *Panicum* trat auch und oft sehr reichlich Saftausscheidung in das Innere der Stengelhöhlen ein, auch dann, wenn der Querschnitt keinen Saft trieb. Die Internodialgegend der Knotennähe zeigte sich bei allen untersuchten Arten besonders befähigt zur Saftausscheidung, ebenso trat aus Querschnitten der Blattscheiden dieser Region oft sehr starke Blutung ein. Dass sich an der Saftausscheidung auf Querschnitten auch die Zellen des Grundgewebes zum mindesten betheiligen, ist nach anderweitigen Beobachtungen vorauszusetzen, bestimmt aber bei der Saftausscheidung in die Stengelhöhlen der Fall.

— Bei *Sorghum* wurde auch Saftaustritt aus den Längsrändern von Blattscheiden beobachtet.[1])

Baranetzki (über die Periodizität des Blutens 1873 p. 53) beobachtete Saftausscheidung aus Aesten verschiedener *Acer*-Arten. Die fraglichen Aeste wurden mit dem unteren Ende in ein Gefäss mit Wasser gestellt, die untere Schnittfläche mit Kautschukplatte und Ochsenblase überbunden, „um den Ausfluss des Wassers aus den offenen Gefässen zu verhindern", dann über dem unteren Zweigende, 20 cm. entlang, die Rinde abgenommen, hiedurch der Holzkörper entblösst. Im Holzkörper waren in verschiedener Entfernung Einschnitte gemacht, aus welchen Saft floss, zuerst aus der untersten, dann aus der obersten Wunde, aus den oberen schwächer als aus den unteren. Die Blutung aus einem Aste wurde drei Wochen fort beobachtet, sie erlosch Ende März. Der Saft war anfangs süss, später bitter und zusammenziehend schmeckend.

Nach meinen Beobachtungen konnte bei diesem Resultate sehr wohl die Druckkrafterzeugung des Stammes selbst betheiligt gewesen sein, aber auch der Einfluss der Erwärmung durch die Sonne (die Versuchsäste waren von $10^1/_2$ Uhr Vormittags bis 4 oder 5 Uhr Nachmittags fortwährend besonnt) musste ebenso mitgewirkt haben, einerseits durch Steigerung der osmotischen Thätigkeit, andererseits durch Ausdehnung der in den Hohlräumen des Holzes enthaltenen Luftblasen. Letzterer Umstand war gewiss bei der Fortbewegung des durch die osmotisch thätigen Elemente in die Gefässe gepressten Safts und seinem Austritt an der Wundstelle wesentlich mitbetheiligt. — Birkenzweige zeigten unter gleichen Bedigungen keine Blutung.

Die eingehendste Aufmerksamkeit hat Pitra (l. c.) der aufgeworfenen Frage „über Druckerzeugung durch Stammorgane auf dem Wege osmotischer Thätigkeit der Stammzellen" gewidmet. Er führte Versuche aus 1) mit Zweigen, an welchen sich krautige Triebe befanden. Diese wurden ganz unter Wasser getaucht, so dass nur das dicke (morphologisch) untere Ende über dem Wasser blieb. Auf dies wurde eine Steigröhre aufgesetzt. Es trat Blutung ein bei Versuchen mit Linde, Kiefer, Eiche, Sauerkirsche, Birke, *Salix alba*; Apfel blutete nicht. 2) Es sollte nachgewiesen werden, wie sich die verschiedenen Organe bei der Saft-

[1]) Auf die weiteren Beobachtungen vou Sachs über Saftausscheidung auf Querschnitten und die Reaction dieser Säfte (Bot Ztg. 1862) werde ich speziell eingehen.

ausscheidung betheiligen, ob die Blätter nur aufsaugend wirken oder selbst Druckkräfte entfalten, eventuell wie gross ihre Leistungsfähigkeit sei; ob die jungen diesjährigen Triebe mehr Druckkraft enthalten als die vorjährigen und älteren Zweigstücke. Birkenzweige lieferten nach Beseitigung der Blätter keinen Saft, was auf 2 mögliche Ursachen zurückgeführt wird: entweder dass die Blätter allein die Druckkraft geleistet hätten oder dass die entlaubten Zweige den Saft nicht halten, sondern diesen durch die Schnittflächen der Blätter ausfliessen liessen. *Rumex crispus* lieferte Saft aus der unbeblätterten Inflorescenz, ebenso gaben Fruchtstände von *Sorbus aucuparia* auch ohne Blätter Saft, dann viel mehr bei Vorhandensein einer geringeren Früchtezahl, wonach Früchte keine Druckkraft erzeugen sollen u. s. w. 3) Versuche mit mehrjährigen Aststücken ohne Knospen und Blätter. Hiebei erhielt Verf. erst Resultate, als er nachfolgende Behandlung der Aststücke in Anwendung brachte: die untere Schnittfläche wurde durch Kautschukkappen oder Collodiumplatten verschlossen, ein Rindenring abgelöst und auch das Periderm von der grünen Rindenschicht abgenommen. Die Triebstücke waren ganz unter Wasser getaucht. Der Verschluss der unteren Schnittflächen sollte das Ausfliessen von Saft verhindern, das Abnehmen des Rindenrings die Wasseraufsaugung durch das entblösste Holz befördern. Die vollständige Untertauchung des Aststücks sei nothwendig, um das Austrocknen zu verhindern; für die Nothwendigkeit des Abschälens des Periderms, welche eine wesentliche Bedingung des Gelingens sei, wird kein bestimmter Grund angegeben, wahrscheinlich könne durch die grüne Rinde kein oder nur sehr wenig Wasser aufgenommen werden. Es sind 6 Versuche mit Birke, 4 mit *Prunus cerasus*, 1 mit *Quercus robur*, 1 mit *Salix alba* ausgeführt und bei allen Saftausscheidung beobachtet. 4) Versuche nach Analogie der Versuchsreihe 1, aber bei noch ruhenden Knospen, zur Zeit des Beginns der Saftströmung. Die anfänglichen Versuche im Herbst und Winter, besonders mit Linde, gaben keinen Erfolg. Resultate gaben blos die Versuche mit Birke, dagegen nicht jene mit 3 Weidenarten (worunter *S. caprea*), *Populus tremula*, *Corylus avellana*. 5) Vergleichende Beobachtungen zwischen Stamm- und Wurzeldruck. Es wurden Topfpflanzen in Stamm und Wurzel getrennt. Der Stamm war über dem Wurzelhals durchschnitten, auf den Wurzelhals ein Steigrohr aufgesetzt, ebenso auf die Schnittfläche des Stammes, welcher im belaubten

Zustande, das untere Ende nach aufwärts, unter Wasser gebracht wurde. Die Töpfe mit den Wurzeln wurden in Wasser gestellt. Bei einer Reihe von Pflanzen blutete weder Stamm noch Wurzelstock, bei anderen nur die Wurzel, bei anderen blutete die Wurzel stärker als der Stamm, manche zeigten gleiche Druckkraft von Stamm und Wurzel, bei anderen besass der Stamm grössere Druckkraft als die Wurzel, endlich blutete bei verschiedenen Pflanzen bloss der Stamm. 6) Beobachtungen in Betreff der Saftschwankungen (Periodizität des Saftausflusses). Im Allgemeinen wurden solche nicht beobachtet, 2 Versuche ausgenommen. — Der Verf. zieht aus seinen Versuchen in ganz entschiedener Weise den Schluss, dass von den Stammorganen eine Druckkraft erzeugende Wirkung, verursacht nach Art des Wurzeldrucks durch osmotische Thätigkeit der Zellen, ausgehe, resp. dass der bei seinen Versuchen beobachtete Saftausfluss auf diesen Ursachen beruht habe. „In Betreff der Hauptaufgabe, des Nachweises, ob die Stamm- oder Wurzeltheile gleich den Wurzeln bei gewissen Bedingungen die Erscheinungen des Blutens verursachen können, bin ich der Ueberzeugung, dass durch die angeführten Versuche diese Frage unbedingt entschieden ist.“ (l. c. pag. 516.)

Ebenso entschieden hat sich Böhm (Botanische Zeitung 1880 Nr. 3) gegen diese Schlussfolgerung ausgesprochen. Er wiederholte die Versuche Pitra's und fand dessen Resultate bestätigt, er führte aber die Aufnahme von Wasser durch die Versuchsstücke zurück auf die geringe Tension der in den Hohlräumen des Holzes enthaltenen Gase und deren Absorption durch das Wasser, die spätere Saftausscheidung auf eine in den Versuchszweigen unter den Versuchsbedingungen eintretende Gasentwicklung. Unter den Versuchsbedingungen sei ein Mangel an Sauerstoffzufuhr zu den lebenden Zellen der Versuchszweige vorauszusetzen, in diesem Falle aber müsste durch intramolekulare Athmung Kohlensäure erzeugt werden, dann müsste sich sich auch eine Gasentwicklung als Folge von Buttersäuregährung in den Zweigen einstellen. Nach früheren Versuchen des nämlichen Verfassers variirt der Zeitraum, innerhalb dessen Landpflanzen oder Theile derselben durch innere Athmung sich lebendig erhalten können, je nach Art und Qualität der sie constituirenden Zellen und nach der Beschaffenheit des sauerstofffreien Mediums, in welches sie gebracht werde. „Von 11 fingerdicken, 50 cm. langen Stecklingen der Bruchweide,

welche vom 20. bis 24. Apzil mit ihrem unteren Ende in Wasser gestellt und dann bei Lichtabschluss und einer Temperatur von 14—31° C. bis 7. Juni über Kalilauge und Quecksilber in Wasserstoff gebracht wurden, erwiesen sich noch 9 mehr weniger entwicklungsfähig, während andere bei gleicher Temperatur in einem verdunkelten Cylinder ganz unter Wasser eingesenkte Zweige nach längstens 5 bis 6 Tagen stets völlig abgestorben waren. In letzterem Falle rochen die Stecklinge sowie das Wasser stark nach Buttersäure. Hieraus erklärt sich auch die Ursache, warum sich die Zweige in indifferenten sauerstofffreien Gasen weit länger lebend erhalten, als wenn dieselben unter Wasser getaucht werden. Bei diesen erfolgt der Tod zunächst nicht in Folge von Sauerstoffmangel, sondern in Folge von Buttersäuregährung, deren Fermente sich auf Kosten organischer Substanz nur in einem flüssigen Medium entwickeln."

Die eben gegebene Erklärung gilt nach Böhm zunächst für jene Versuche, welche lange Zeit dauerten und bei denen erst nach langer Zeit der Saftausfluss begann. Für solche bei denen die Blutung schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit z. B. schon nach 20 Minuten anhob, erwähnt Verf., dass, „wenn die nach oben gekehrte Schnittfläche der Zweigstücke nicht mit einem Steigrohr, sondern mit einer kurzschenkeligen U-Röhre verbunden wird, der bei einer Temperatur über 20° C. nach einigen Tagen in eine Eprouvette abfliessende Saft gelb bis dunkelbraun gefärbt sei, ein Umstand, der sicher nicht zu Gunsten der Ansicht spricht, dass derselbe, sowie bei blutenden Wurzeln gesunder Pflanzen in Folge endosmotischer, in lebenden Zellen sich abspielender Prozesse ausgeschieden werde." Um eine osmotische Leistung könne es sich bei den Versuchen Pitra's auch deshalb nicht gehandelt haben, weil die Stärke, welche Pitra als Quelle der osmotisch wirkenden Substanz betrachtet, in lebenden Zellen bei Abschluss von Sauerstoff jedenfalls nur in sehr geringer Menge gelöst werden könne.

Endlich spricht nach Böhm gegen eine osmotische Druckleistung der Stammtheile 1. dass bei Stecklingen, welche im dunstgesättigten Raum nur mit dem unteren Ende in Wasser tauchen, 2. bei grünberindeten Zweigen und Aststücken, welche ganz unter Wasser versenkt, aber dem vollen Tageslicht ausgesetzt und deshalb gesund und lebensfähig bleiben, keine Blutung stattfindet. In der That hatte auch Pitra unter den Bedingungen von 1) keine Saftausscheidung erhalten und er

gibt auch an, wenn auch nicht bestimmt behauptend, dass bei Abhaltung des Lichts raschere und stärkere Blutung eintrete. Zu erwähnen ist aber, dass Böhm auch positive Resultate erhielt, wenn die Aststücke unverletzt waren und deren untere Schnittfläche offen blieb, wenn nur die Aststücke ziemlich dick und recht lang waren. Es ist auch zu constatiren, dass Böhm (wie andere Forscher) vorausgesetzt, wenn durch irgend welche Kräfte Saft aus einem Aststück gepresst werde, dieser zunächst aus den Gefässen stamme.

Während sich die letzteren Einwendungen wohl durch den Hinweis auf meine Beobachtungen erledigen lassen,[1]) ist es im Uebrigen gewiss nicht in Abrede zu stellen, dass die Einwendungen Böhm's gegen die Schlussfolgerungen von Pitra einen thatsächlichen Hintergrund haben und wenigstens zum Theil berechtigt sind. Dies zeigt sich auch, wenn man die näheren Erläuterungen, welche Pitra mehreren Versuchen beigegeben hat, erwägt, z. B. bei Versuch 13 (mit *Vitis*), wo am Schlusse des Versuchs, welcher vom 8. bis 17. Juli dauerte, die grünen Triebe „aufgeweicht" waren, oder bei Versuch 15 a und b, wo während der Saftausscheidung Luftblasen auf der Schnittfläche erschienen. Dazu kommt die Länge der Dauer der meisten Versuche, nicht bis die Saftausscheidung überhaupt begann,[2]) sondern bis eine erkleckliche Steigung der Saftschichte in der Röhre erreicht wurde. Man muss sich wohl vorstellen, es möchte eine tagelang bei warmer Witterung in Berührung mit den Zweigstücken stehende Saftschichte selbst Veränderungen erleiden (gerade die Cambialschichten und Weichbastelemente werden unter diesen Umständen rasche Zersetzung erleiden und können dann nach meinen Beobachtungen eine bedeutende Menge Zersetzungssaft liefern, ohne dass eine gleichzeitige Entwickelung von Gasblasen stattfindet[3])) und diese möchten auf die lebenden Zellen der Versuchsstücke ungünstig einwirken und so Erscheinungen hervorrufen, welche nichts weiter als Folge von Zersetzungen sind. Es liegt klar am Tage, dass die Versuchsbedingungen für Aeusserung normaler Fähigkeiten so ungünstig wie möglich gelagert waren. Wie schon erwähnt,

---

[1]) Auf einige Punkte komme ich noch zurück.

[2]) Nach neueren Versuchen trifft dies auch öfter überhaupt nicht zu.

[3]) Die Ansicht Pfeffers (Physiol. I p. 158), als müsste bei den von Zersetzungen rührenden Saftausscheidungen immer Gasentwicklung stattfinden, ist irrthümlich.

ist aber eine lebende Zelle sehr erheblich von einer mit osmotischer Substanz gefüllten Schweinsblase verschieden, und Aeusserungen ihrer normalen Fähigkeiten setzen mehr voraus, als Zufuhr von Wasser.

Aber nach den Beobachtungen, welche ich selbst angestellt habe unter gewiss sehr viel weniger schädigenden Umständen geht Böhm zu weit, wenn er gänzlich in Abrede stellt, dass bei den Versuchen Pitra's überhaupt keine osmotische Leistung von Stammzellen stattgefunden habe, wenn sich auch die Tragweite und Grösse dieser Betheiligung nicht näher bestimmen lassen, unter Umständen auch die ganze Saftausscheidung auf Zersetzungsvorgängen beruht haben wird. Der Werth einer nach dieser Methode festgestellten Höhe der Druckerzeugung ist, abgesehen von anderen Ursachen, schon aus den eben angegebenen Gründen ein sehr problematischer, oder ich will gleich sagen, diese Druckhöhen lassen gar keinen Schluss auf normale Fähigkeiten der einzelnen Versuchsobjekte zu.

Der erste Punkt, welcher gegen die Art und Weise, wie Pitra verfuhr, spricht, ist demnach der Umstand, dass die Möglichkeit zu nahe liegt, es kämen blos Zersetzungserscheinungen zum Ausdruck, günstigen Falls weiss man nicht, was man hievon einer eventuellen osmotischen Thätigkeit der ausscheidenden Gewebe oder einer Zersetzung zuschreiben soll, besonders da die Mittheilungen Pitra's für einen kritischen Einblick nicht genau genug sind. Zweitens kann auf diesem Wege überhaupt kein genügender Einblick in die inneren Vorgänge erhalten werden, also auch eine Verwerthung der constatirten Erscheinungen für die Aufklärung der Vorgänge in den lebenden Pflanzen, was ja doch der Endzweck ist, nicht erlangt werden. Wie oben gezeigt wurde, scheiden auch andere Schichten als das Holz Saft aus und zwar oft sehr viel mehr als dieses, es verhalten sich jüngere und ältere in verschiedenen Schichten sehr von einander abweichend u. s. w., dies Alles und vieles andere ist aber bei der Versuchsanstellung nicht zu erkennen, dieselbe könnte höchstens zu einer ganz oberflächlichen Einsicht führen.

Dazu kommt, dass aus vielen Versuchsobjekten auch Säfte austreten, welche Secretbehältern entstammen, die sich nach der Beobachtungsweise Pitra's dem eventuell ausgeschiedenen Saft beimengen,[1]) seine Masse vermehren, unter Umständen auch,

[1]) Diese Fehlerquelle hat auch Wilson (Pfeffer's Physiol. I p. 156) bei seinen Beobachtungen an *Ampelopsis* übersehen.

wenn selbst genügend osmotisch wirksam, in ausgiebigem Masse Wasser aus dem Zweige nachsaugen müssten, z. B. wenn Gummischleim bei *Tilia*-Aesten hervordringt. Uebrigens ist zu bemerken, dass die Verwendung langausgedehnter, mit vielen Verzweigungen versehener Aststücke keineswegs ohne Weiteres als für das Resultat günstig gehalten werden muss. Nach dem, was mir selbst in dieser Beziehung bekannt, auch zum Theil in den oben mitgetheilten Untersuchungen enthalten ist, ist die Möglichkeit viel näher liegend, dass von den osmotisch thätigen Zellen nur ein kleiner Theil die saftliefernde Fähigkeit gerade auf dem oberen Querschnitt zum Ausdruck bringt, während die tiefer liegenden, dann die der Oberfläche näheren ihren Saft auf einem anderen Wege fortbefördern werden. Es ist z. B. sehr unwahrscheinlich, dass ein an einem Zweigstück sitzendes Blatt, dessen Druckleistung auf dem Querschnitt des zugehörigen oder gar eines älteren Astes geprüft werden soll, gerade auf diesem Querschnitt Saft ausscheiden soll, anstatt da, wo der Widerstand viel geringer, die Möglichkeit für den Saftaustritt viel näher liegt.

Schon hieraus ergibt sich die Unsicherheit der Schlüsse, welche Pitra aus den vergleichenden Versuchen über Druckleistung verschiedener Glieder der nämlichen Pflanze gezogen hat. Das Haupthemmniss bildet hier das so ungemein verschiedene individuelle Verhalten nebst der Legion von Umständen, die sonst noch in Betracht kommen und von denen ein Theil bereits oben angedeutet wurde. Diese Erwägungen machen für jetzt allgemeine Schlussfolgerungen unmöglich, und gerade Pitra's Versuche berechtigen hiezu um so weniger, da die Verhältnisse für die zu vergleichenden Organe noch viel ungleicher waren, als bei meinen Versuchen, da die Theile verschieden tief in Wasser tauchten, also auch gewiss in verschiedenem Masse durch Sauerstoffmangel leiden konnten u. s. w. Diese Bemerkungen gelten ebenso auch für die vergleichenden Beobachtungen zwischen Stamm- und Wurzeldruck. Einerseits könnte die Wurzel deshalb mehr Druckkraft leisten, weil sie sie sich im gewohnten Medium befindet, weil sie mit vielen zarten, zur Wasseraufnahme organisirten Theilen versehen ist, während sich die Stammtheile gewiss in unnatürlichen Bedingungen befinden. Anderseits aber könnte auch die Thätigkeit der Wurzeln vermindert sein, weil die Töpfe sich im Wasser befanden. Wir wissen aber, wie schädlich dies unter Umstän-

den auf die Wurzeln wirken muss, wie leicht hiebei Sauerstoffmangel eintreten kann; es könnte sehr wohl ihr Wachsthum und ihre osmotische Thätigkeit gehemmt werden oder wohl gar Absterben derselben eintreten. Nun vertragen aber gewiss verschiedene Pflanzen diese Bodennässe verschieden gut, es wäre mit einem Worte sehr wohl möglich, dass in diesem oder jenem Falle die Blutung der Wurzeln aus solchen Gründen unterblieben ist. Endlich kommen auch hier wieder die individuellen Verschiedenheiten in Betracht, in Folge deren, wie man oft genug beobachten kann, bei sonst blutenden Gewächsen keine Spur von Saftausscheidung auf Querschnitten von Wurzelstöcken stattfindet. Diese Verschiedenheiten gestatten eine Schlussfolgerung nur auf Grund sehr ausgedehnter Versuche.

Es ist zu bemerken, dass mehrere Versuche Pitra's Ergebnisse lieferten, welche meinen Beobachtungen widersprechen. Zum grössten Theil erledigten sich diese Differenzen durch obige Bemerkungen, auf wenige wird späterhin zurückzukommen sein.

Schliesslich wären noch einige Angaben zu berücksichtigen, in denen ebenfalls, aber aus nicht ad hoc angestellten Versuchen, auf Druckerzeugung von Stammtheilen geschlossen wird.

So erwähnt Pitra, dass sich schon aus mehreren älteren Beobachtungen ein Schluss auf die Existenz und Thätigkeit eines Stammdrucks ziehen lasse. So hatten Hofmeister und Unger beobachtet, „dass die Differenz in der Steighöhe des Quecksilbers in den Manometern, welche auf verschiedener Höhe derselben Pflanze aufgesetzt waren, nicht so übereinstimmend der Differenz entsprechen, welche vorausgesetzt werden muss, wenn der Stamm nur als Leitungsorgan betrachtet wird.“ Wenn nun auch die Beobachtungen in der That eine Thätigkeit des Stamms in der vermutheten Richtung ergeben haben, so haben immerhin diese Beobachtungen Hofmeister's und Unger's als Beweismittel für den vorliegenden Fall keinen Werth, es wäre auch irrig, dieselben ohne Weiteres durch Zuhülfenahme der Stammthätigkeit zu erklären, weil sie ja auch von anderen Ursachen hervorgerufen sein konnten.

In ähnlicher Weise sind auch zweideutig die Beobachtungen Baranetzki's (l. c. pag. 52). Derselbe hatte auf eine Betheiligung des „Holzkörpers“ geschlossen aus den Beobachtungen über Blutung aus Stengelquerschnitten bewurzelter Pflanzen von *Helianthus annuus* und *Ricinus insignis*. Von zwei „in allen

Beziehungen einander vollständig gleichenden“ Pflanzen wurden auf verschiedener Höhe (4 resp. 30 cm.) über der Erdoberfläche die Stengel abgeschnitten. Verf. setzt auseinander, dass man nach der Theorie, dass das Bluten seine Ursache in der osmotischen Thätigkeit der Parenchymzellen der Wurzeln seinen Sitz habe, während der Holzkörper von Wurzeln und Stengeln unthätig sei, hätte erwarten müssen, dass aus den längeren Stengelstumpfen weniger Saft ausfliessen würde als aus den kürzeren, wegen der vermehrten Reibung (und des grösseren Gewichts der Saftsäule) in den längeren Stengelstücken. Der Versuch ergab aber grössere Ausflussmengen für das längere Stengelende. Von 2 *Ricinus*-Pflanzen wurde der einen ein Stengelstumpf von 4, der anderen von 25 cm. gelassen: auch hier blutete der längere Stumpf stärker.[1])

Auf die gleichzeitig bezüglich der Periodizität des Saftausflusses gemachten Bemerkungen ist nicht weiter einzugehen, da diese Periodizität überhaupt unter den durch diese Untersuchungen ermittelten Gesichtspunkten eines erneuten Studiums bedarf. Beim Versuch mit *Helianthus* kommt in Betracht, dass der gleichzeitige Ausfluss von Saft aus den Oelgängen nicht berücksichtigt ist, der in den längeren Stengeln und besonders deren jüngeren Regionen reichlicher gewesen sein musste; dass die Zahl der verglichenen Individuen eine viel zu geringe ist für einen massgebenden Vergleich, dass die Betheiligung des Holzkörpers aus der etwa vermehrten Saftausscheidung nicht zu erschliessen ist, weil auch andere Gewebe Saft liefern (bei meinen Versuchen mit Abschnitten der gleichen Pflanze, I. Abhandlung l. c. p. 93, trat viel Saft aus dem Mark aus). Aehnliches gilt für den *Ricinus*-Versuch. Uebrigens ist hervorzuheben, dass das längere Stück keineswegs in allen Fällen mehr Saft auf dem Querschnitt liefern kann, dass es vielmehr auf das Alter der betreffenden Querschnittsregion und die hiemit in Zusammenhang stehenden Veränderungen des Querschnitts ankommt. Es sind hieher die in der ersten Abhandlung (l. c. p. 69) mitgetheilten Beobachtungen an Kartoffelstengeln, welche unter der Einwirkung des Wurzeldrucks bluteten, zu vergleichen.

September 1881.

---

[1]) Detmer, Theorie des Wurzeldrucks p. 18, erhielt widersprechende Resultate.

(Schluss folgt.)

Mycologische Mittheilung von C. Kalchbrenner.

Obwohl ich meinen überseeischen Korrespondenten schon seit geraumer Zeit angezeigt habe, dass die Abnahme meiner Sehkraft sowie mein hohes Alter mir nicht länger gestatten, mich mit der Bestimmung exotischer Pilze zu befassen, gelangen doch noch immer einzelne Sendungen solcher Pilze an mich, die ich nun nicht mehr bearbeiten kann.

Zwei der gesandten Pilzarten scheinen mir aber doch so interessant, dass ich mich nicht enthalten kann, eine kurze Notiz über sie mitzutheilen.

Die Eine von ihnen ist eine *Phallee*, welche eine neue Untergattung dieser Gruppe repräsentirt. Ich nenne sie

Omphalophallus m.

„Pileo impervio, liber o, leviter modo rugoso, vertice retuso, concavo.“

Sie steht zwischen *Cynophallus* F. und *Xylophallus* Montg. und unterscheidet sich von Ersterem durch den völlig freien Hut — dessen Scheitel concav ist —, mit letzterem aber — einem pygmäenhaften auf Holz wachsenden Gebilde kann sie gar nicht verglichen werden.

Die einzige, bis jetzt bekannte Art: *Omphalophallus Müllerianus* m., einen eiförmigen, abgestutzten Hut tragend und an Grösse dem *Phallus impudicus* gleich, wurde in Australien (N. S. Wales) von Bennett im Februar 1882 gefunden und mir durch Baron F. v. Müller, Direktor des bot. Museums zu Melbourne, zugesandt.

Von ebendaher erhielt ich den zweiten sehr betrügerischen Pilz, vom Habitus des *Boletus scaber* F., der sich aber bei näherer Untersuchung als ein *Gasteromycet*, und zwar als ein *Secotium*, erwies, welches zwar dem *Sec. Gueintzii* Berkl. nahe steht aber sich durch den nicht gefelderten Hut und die rings um den Stiel tief ausgehöhlte Sporenmasse wesentlich unterscheidet.

Gefunden bei Illawarra N. S. Wales, von dem Spanier Camara.

Aus Nordamerika erhielt ich die prächtige Photographie einer neuen, dem *Phallus daemonum* nahestehenden Art, welche sich durch das klein genetzte, conische, unten trompetenartig erweiterte velum auszeichnet.

Die Publikation und Benennung der Art möge den H. H. Ellis und Peck überlassen bleiben.

Soeben kommt mir die erste Centurie von Linhard's Exsiccatenwerk „Fungi hungarici“ [1]) zu. Sie bildet einen stattlichen Quartband, dessen elegante und zweckmässige Ausstattung mich angenehm überrascht hat. Die Etiquetten enthalten nebst Namen und Fundort der Art, die sie betreffende Literatur und Synonymen und den Namen des Finders und Bestimmers. Die Exemplare sind sauber aufgelegt, die Nährpflanzen vorzüglich schön getrocknet, und nicht wenig neue oder seltene Arten werden geboten. Zudem werden jeder Centurie 15—20 Quartblatt mit analytischen Zeichnungen beigegeben. Kurz es ist ein Werk, welches sich den Besten seiner Art kühn an die Seite stellen kann und noch dazu um erstaunlich billigen Preis geliefert wird.

Es ist einigermassen befremdlich, dass unter den vielen ausgezeichneten Mycologen Deutschlands keiner ist, der sich mit exotischen Hymenomyzeten befassen möchte. Meines Wissens sind M. C. Cooke in London und Baron Thümen in Wien die Einzigen, an die man sich wenden kann.

Sehr zu wünschen ist, dass diesem wohl etwas schwierigen aber äusserst dankbaren Gebiet mehr Aufmerksamkeit zugewendet werde!

Wallendorf in der Zips (Ungarn).

---

[1]) vide untenstehendes Inserat.

Anzeige.

Soeben erscheint das Exsiccaten-Werk:

„Ungarns Pilze“.

Herausgegeben von Georg Linhart, Professor an der königl. ungar. Landw. Academie in Ungarisch-Altenburg (Magyar Ovàr).

Jährlich 1—2 Centurien à 11 Mark. — Text deutsch und ungarisch.

Zu beziehen vom Herausgeber.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 7. Regensburg, 1. März 1883.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Pflanzensammlungen. — Phänologischer Aufruf. — Anzeige.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio quadragesima. — Exponit W. Nylander.

1. *Collemopsis obpallescens* Nyl.

Thallus evanescens vel nullus (sine microscopio) visibilis; apothecia pallido-testacea vel carneo-testacea, biatorina (latit. 0,4—0,6 millim.), marginata (margine subpallidiore) vel demum convexa immarginata; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,007—8 millim., paraphyses vix ullae, epithecium dilute lutescens. Iodo gelatina hymeniulis coerulescens, dein vinose fulvo-rubescens.

Super saxa calcarea umbrosa prope Thermas Herculis in Hungaria (Lojka).

Species bene distincta, at facile pro *Lecidea* su mta, si analysi non rite attenditur. Thallus microscopice depauperatus vel obsoletus. Perithecium distincte cellulosum. Spermogonia generis. Datur in Zw. L. no. 714.

2. *Collema isidiodes* Nyl.[1])

Thallus nigricans granuloso-aggregatulus in glomerulis (latit. circiter 1 millim.), subpulvinatis. Sterilis.

Supra saxa calcarea in alpibus bavaricis, Hochgern, altit. 5000 ped. (Arnold); in Anglia, Warton Crag (Martindale).

Incerti loci in genere. Thallus e congerie efficitur syngonimiorum (figurae subglobosae vel oblongo-difformis), filamentis saepe indistinctis.

3. *Physcia ectaneoides* Nyl.

Subspecies videtur *Physciae parietinae* magis stenophylla, laciniis angustioribus imbricatis, apotheciis margine crenato firmo, sporis minus crassis (longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,005—7 millim.).

Super saxa calcarea in Gallia meridionali (legi ad Monspelium et Mirval).

Spermatia oblonga, longit. 0,0015—20 millim., crassit. 0,0005—7 millim.

4. *Lecanora callopiza* Nyl.

Similis fere *Lecanorae callopismae* vel *sympageae*, sed sporis simpliciter ellipsoideis parte media septiformi crassitiei tertiae vel quartae partis longitudinis totius sporae (haec longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,006—8 millim.).

Supra saxa calcarea in alpibus rhaeticis ad limitem nivis (Anzi, qui misit nomine „*Placodium murorum* var. *centrifugum* miniatum"), in alpinis Delphinatus supra saxa quartzosa et in subalpinis ad Luchon in Pyrenaeis super saxa argillaceo- schistosa.

Spermatia oblonga, longit. 0,002—3 millim., crassit. 0,0005—7 millim. — Datam vidi in Mass. L. Ital. no. 63.

5. *Lecanora miniatula* Nyl.

Subsimilis *Lecanorae lobulatae* Smrf. (at vix nisi var. *Lecanorae tegularis* (Ehrh.)) thallo subminiato planiore, sporis minoribus longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,004—5 millim.

---

[1]) Arn. in Flora 1870, p. 232; non ibi bene indicatus. Apud Arn. l. c. obvenit fabula Schwendeneriana, sicut semper inexperientiam exhibens, ubi de Nostoc in textura hujus Collematis praesente narratur. In rebus Lichenum satius versatus mox intelligit hoc „Nostoc" sistere *isidium* thalli juvenile; id omnino elementare est et vulgatissimum. Super epithallum profertur (bulbillos simulans), nec intra thallum obvenit.

In Scotiae subalpinis (altit. 1850 pedum) montis Morrone in Braemar (Crombie), super saxa quartzosa.

Accedit ad Arn. L. n. 383b, sed thallo planiore et minus evoluto.

6. *Lecanora obliterascens* Nyl.

Etiam similior quam prior *L. lobulatae*, sed sporis longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,004—5 millim.

In Scotia, Craig Tulloch (Crombie), super saxa micaceo-schistosa; in Vogesis ad Bruyerum (Mougeot); in Haute Vienne (Lamy) super saxa quartzosa et serpentinea.

Varietas videtur *Lecanorae tegularis* sicut prior.

7. *Lecanora brevilobata* Nyl.

Varietas sit *Lecanorae sympageae* (sporis conveniens), thallo inaequali diffractulo, ambitu breviter vel obsolete lobatulo.

In Pyrenaeis orientalibus, La Massane, altit. 600 metr.

Facie satis distinguenda. Habet se ad *L. sympageam* fere aut *L. lobulata* ad *L. scopularem*.

8. *Lecanora apagea* Nyl.

Varitas sit *L. sympageae* (sporis conveniens) holocarpa, thallo vix visibili, apotheciis confertis subpulvinato-congestis.

In Pyrenaeis centralibus super Barèges, altit. fere 2000 metr.

Etiam haec facie distinguenda, peculiaris thallo fere deficiente.

9. *Lecanora tenuatula* Nyl.

Est quasi *L. tenuata* Nyl. in Flora 1879, p. 202, sed thallo confuse subareolato-disperso et passim solum laciniolas (latitudine vix 0,1 millim. excedentes) effingente inter areolas indistinctas; sporis aliis (sunt eae ellipsoideae turgidulae, longit. 0,009—0,011 millim, crassit. 0,006—7 millim.).

Super saxa calcarea prope Monspelium (legi jam 1853).

Species sine dubio bona, tenella. Thallus vitellino-aurantiacus, tenuissimus, passim obsolete subradians. Apothecia aurantiaca (latit. 0,2 millim. vel minora).

10. *Lecanora subaurella* Nyl.

Thallus vitellinus, minute granulis dispersis super hypothallum nigrescentem tenuem subdispersum; apothecia vitellina (interdum subaurantiaca) planiuscula (latit. circiter 0,5 millim.),

margine laevi vel demum interdum extus thalline subgranuloso-cincta; sporae 8nae ellipsoideae vel suboblongo-ellipsoideae, septo tenuescente (saepius pertuso), longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,004—5 millim.

Supra saxa granitica maris aestu adtincta in insula Noirmoutier (Viaud-Grand-Marais).

Facies est fere *Lecanorae incrustantis* minutae. Sporis differt a *L. citrina* et *vitellinula*. Spermatia ellipsoidea, longit. circiter 0,001 millim., crassit. 0,0005 millim. — Thallo et hypothallo differt a *L. luteoalba* (Turn.), quae comparari possit.

11. Lecanora inconnexa Nyl.

Subsimilis *Lecanorae lobulatae* Smrf., granulis thalli vitellinis subcrenatis (non radiantibus), saepe sparsis; sporis apice utroque pariete distincto involutis (longit. 0,011—14 millim., crassit. 0,006—7 millim.); spermatiis bacilliformibus (longit. 0,0030—35 millim., crassit. 0,0005—6 millim.).

Supra saxa dolomitica prope Monspelium (legi 1853).

Tenuior est quam *L. incrustans* comparabilis et notis sporarum spermatiorumque distans. *L. interfulgens* Nyl. in Flora 1878, p. 340, etiam sporis differt. Ad stirpem *L. citrinae* pertineat.

12. Lecanora congrediens Nyl.

Thallus lurido-cinerascens granulato-crustosus, fere mediocris; apothecia ferrugineo-rubescentia (latit. circiter 1 millim.), conferta, margine thallino crassulo inaequali cincta; sporae 8nae longit. 0,010—16 millim., crassit. 0,005—7 millim.

Supra saxa bitumineo-tofacea ad Claromontium (rev. Héribaud), au Puy Crousel, in Arvernia.

Ad *Lecanoram haematitem* maxime accedens, sed thallo granulato (facie fere *Lecideae syncomistae*), apotheciis congestis.

13. Lecidea circinatula Nyl.

Thallus obscure cinereus vel fuscescenti-cinereus, adpressus diffractus, ambitu radioso-divisus, radiis planis; apothecia obscure fusca innata plana (latit. circiter 0,5 millim.), margine thallino tenui integre cincta; sporae 8nae simplices ellipsoideae, longit. circiter 0,007 millim., crassit. 0,005 millim., paraphyses crassulae articulatae. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvorubescens (praecedente coerulescentia).

Supra saxa silicea maritima apud Beechy Head in Anglia, Sussex (Crombie).

Est quasi *L. circinata* minor, sporis etiam minoribus. Spermatia bacilliformia recta, longit. 0,0035—45 millim., crassit. 0,0005 millim., sterigmatibus infixa 2—3-articulatis gracilentis.

14. Lecanora homalomorpha Nyl.

Thallus albidus opacus tenuis continuus laevis subdeterminatus; apothecia nigra opaca plana innata (latit. 0,3—0,5 millim.), marginata, circumscissa, margine thallino nullo; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,018—21 millim., crassit. 0,011—12 millim., epithecium et hypothecium incoloria, thalamium violascens, paraphyses articulatae. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein saltem thecae vinose rubescentes.

Supra saxa calcarea in Vallée de Cambasque Pyrenaeorum (Lamy).

Species ambigui loci, apotheciis lecideinis facile *Lecidea*, sed affinitates potius habens inter *Lecanoras* stirpis *cinereae*. Ex facie disponeretur inter *Lecideas* vicinas *L. calcivorae*, at nihil analysi in apotheciis adest fusco-rufescentis. Thallus gonidia glomerulosa habet. Interdum perithecium obsolete vel tenuiter obscurum. Spermatia bacilliformia, longit. fere 0,004 millim., crassit. 0,0005 millim. — Color violascens gelatinam hymenialem perfundens (inde color thalamii violascens) Acido nitrico roselle tingitur.

15. Lecidea aggregatula Nyl.

Thallus albidus vel albido-cinerascens, minute granulatus, granulato-aggregatus, diffractus (crassit. circiter 0,5 millim.); apothecia nigricantia vel fusconigra opaca adnata plana, immarginata vel submarginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus pallida; sporae 8nae oblongae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,005—6 millim., epithecium fuscum, paraphyses gracilescentes, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens (etiam sporae tum fulvescentes).

Supra saxa porphyroidea in Charwood Forest, Leicestershire (Larbalestier).

Species est e stirpe *Lecideae leucophaeae*, thallo statim dignota aggregatulo. Thallus (K—) Sirosiphone saepius instratus. Apothecia subrugulosa; paraphyses apice fusco-clavatulae. Spermatia arcuata, longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,0005 millim.

16. Lecided praeposita Nyl.

Thallus albus vel albovirescens, tenuis vel tenuissimus, subfarinaceus continuus, aut alibi firmiusculus et rimulosus; apothecia badio-fusca prominula (latit. 0,5—0,7 millim.), conca viuscula vel plana, marginata, margine (vel perithecio) subpallescente; sporae 8nae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecium lutescens, paraphyses graciles, hypothecium lutescens parte supera (subhymeniali) subrufescente. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvo-rubescens.

Super saxum calcareum umbrosum prope Zuberecz in Hungaria (Lojka).

Datur in Zw. L. no. 719. Affinis est *L. Arnoldi* Kphb., sed *L. praeposita* est major, apotheciis obscurioribus, majoribus etc. Gonidia (diametris 0,011—16 millim.) sunt haplogonidia pariete (perigonidio) crasso, hoc pariete demum uno latere conice prominente et divisionem gonidii praeparante; portiuncula chlorophyllina simul eodem latere e chlorophyllo cellulae genitricis separatur et intruditur sensim in gonidio sese formante accrescitque cum hoc. Spermatia bacilliformia tenella, longit. circiter 0,0035 millim., crassit. 0,0005 millim.

17. Lecidea abstracta Nyl.

Thallus vix ullus (vel cinerascens leprosulus evanescens) apothecia nigra plana marginata, vel convexa subimmarginata (latit. 0,3—0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae fuscae oblongae 1-septatae, longit. 0,010—14 millim., crassit. 0,0035—45 millim., epithecium et hypothecium fusca, paraphyses clava fusca. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein obscurata thecis vinose rubescentibus.

In Pyrenaeis ad Cauterets, Vallée de Cambasque, quartzicola (Lamy).

Affinis *Lecideae saxatili* Schaer. et sit fere ejus subspecies. Comparari etiam possit cum *L. nigritula* Nyl., cujus quoque sporas habet.

18. Verrucaria canella Nyl.

Subsimilis *Verrucariae amphibolae* vel *glaucinae* sed mox dignota sporis subfusiformibus, longit. 0,025—32 millim, crassit. 0,007—0,011 millim.

Super saxa calcarea in Anglia occidentali, N. Wales, ad Bangor (Griffith).

Sporae oblongo-fusiformes vel oblongae, demum obscuratae.

19. Verrucaria pertundens Nyl.

Subsimilis *Verrucariae papulosae* Fr. (Zw. L. no. 361), sed bene distincta ostiolis constanter impressis vel intrusis.

Super saxa calcarea in comitatu Aroa Hungariae (Lojka).

Thallus cinereus tenuis opacus continuus. Systema gonidiale constat e syngonidimiis difformibus, glomerulos cellulosos sistentibus gonidimia numerosa continentes. Apothecia pyrenio dimidiato nigro, levissime vel obsolete cinereo-suffuso, convexo-protrusa (latit. basi 0,6—0,8 millim.), apice ostiolari punctiformi-impresso. Sporae oblongae 3-septatae, longit. 0,029—40 millim.; crassit. 0,012—18 millim. — Thallus demum inaequalis, subrimulosus. — Spermogonia non visa.

20. Verrucaria subsidua Nyl.

Est quasi *V. pyrenophora*, solum parte pyrenii supera (circumostiolari) nigra convexula, parnm prominula, ostiolo impresso, cetero apothecio incolore. Sporae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,027—32 millim., crassit. 0,011—15 millim.

Supra calcem in Gotlandia (Zetterstedt).

21. Melanotheca subpuncta Nyl.

Thallus vix ullus; apothecia nigra lecideoidea pulvinatula (latit. circiter 0,5 millim.), supra semel vel aliquoties impressula, infra incoloria; sporae 8nae incolores oviformes, tenuiter 1-septatae, longit. 0,015—19 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphyses gracilescentes parcae. Iodo protoplasma thecarum et sporae vinose fulvescentia.

Supra saxa calcarea prope Aroam in Hungaria (Lojka).

Species notis datis facile dignota. Datur in Zw. L. no. 723. Thecae oblongo-saccatae.

Observationes.

1. Genus *Nematonostoc* Nyl. in Bullet. Soc. bot. 1873, p. 263, 264, exponitur. Datur ibi definitio *N. rhizomorphoidis*, quod,

sicut videtur e Revue bibliogr. ejusdem Societatis, 1882, p. 48, distribuitur in Pl. Delphin. 1882 (lectum a rev. Dupuy) nomine „*Nostoc flagelliforme* Berk. et Curt. in Berk. Introd. to Crypt. Bot. p. 142, Harv. Ner. bor. Amer. III, p. 115“, ita ibi determinatum a D. Ed. Bornet, in speciebus rite concipiendis et distinguendis certe valde inexperto. Notum quidem habeo ipsissimum *Nostoc flagelliforme* Berk. et Curt. „creeping over naked soil of San Pedro in Texas, where it was found by Mr. Charles Wright“ (collectionis no. 3809), atque facile patet id sistere *Nematonostoc*, at quidem speciem jam primo visu filamentis thalli undulato-flexuosis omnino distinctam a *Nematonostoc rhizomorphoide*, cui filamenta illa observantur semper recta, strictula. — Sunt igitur species generis *Nematonostoc* cognitae tres: 1° *N. rhizomorphoides* Nyl., 2° *N. flagelliforme* Berk. et Curt., 3° *N. intricatum* (Arn., pessime ab eo ductum ad Omphalarias in Flora 1869, p. 254, Exs. no. 399).

2. *Gonionema compactum* (Ag. sub *Scytonemate*, *Sirosiphon* Ktz.). Hoc fertile lectum in Anglia, Westmoreland, ad Mardale (Martindale). Affine *Gonionemati velutino*, sed trichomatibus adscendenti-confertis tomentum subadscendens formantibus, apotheciis subrufescentibus globulosis (latit. fere 0,2 millim.), epithecio minus distincto. Trichomata crassit. 0,016—23 millim. Paraphyses graciles, sat parcae. Thecae cylindraceae. Sporae oblongae simplices, longit. 0,010—15 millim., crassit. 0,006—8 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde vinose rubescens (etiam perisporium ita tinctum). Sic apotheciorum structura cum *G. velutino* convenit. Spermogonia globoso-adnata, spermatia tenella, longit. 0,001 millim., crassit. 0,0005 millim.

3. *Ephebeia Martindalei* Cromb. Fere varietas *E. hispidulae* (Ach.), differens thallo vix spinuloso et receptaculo apotheciorum supra smaragdino-tincto (vel subcoerulescente, in lamina tenui viso), receptaculo diam. circiter 0,15 millim. Sporae oblongo-ellipsoideae simplices, longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,004—6 millim.

4. *Collema thysanaeum* Ach. forsan potissime id sit, quod confundi possit cum *C. polycarpo* Schaer., sed thallum habet tenuiorem (crassit. in sicco 0,03 millim.), sporas fusiformes 5-septatas (longit. 0,024—48 millim., crassit. 0,006—8 millim.). Thallus I—. Vidi *C. thysanaeum* nostrum saxicolam e Corsica et e Gallia meridionali fertile. — Adest exoticum affine, *C. thysanaeoides*, ex. gr. in Java (Junghuhn) corticola accedens ad *C. thysanaeum*,

thallo autem etiam tenuiore (crassit. circiter 0,025 millim. in sicco), sporis (fusiformibus rectis) 5—7-septatis, longit. 0,035—50 millim., crassit. 0,005—6 millim.

5. In *Collemate polycarpo* Schaer. thallus Iodo (in lamina tenui) purpureo-rubescit. Nec differt Schaer. L. H. 434, *C. stygium* Arn. Thallus crassit. 0,15—0,19 millim. in sicco statu.

6. Collemodium plicatile Ach. similiter I purpurascentem habet thallum.

7. Lecanora elegans Link. typica habenda sit saxicola frequentior, radiis convexis (latit. 0,5—0,9 millim.), saepissime adnatis, confluens cum f. *tenui* Whlnb. (radiis latit. circiter 0,25 millim.). — Var. *compacta* Arn. datur in Lojka L. Hungar. no. 26, in Norrl. H. L. F. no. 379. Est latissime distributa et radiis subdeplanatis faciem haud raro sumit accedentem ad *Physciam parietinam* * *ectaneoidem.* Color saepius vitellinus. — In Lojka l. c. no. 120 datur satis divergens a *L. elegante* typica et quasi confluens cum *Ph. parietina*; dicatur *ectaniza.* Eadem tecticola in Arvernia, Mont-Dore (Lamy). Spermatia in *L. elegante* et varr. oblonga, longit. 0,020—25 millim., crassit. 0,0005—8 millim.

8. Lecanora scopularis[1]) Nyl. datur in Norrl. H. L. F. no. 280 et quoque in Fr. et Stenham. L. S. no. 391 A (in hacce collectione f. subminiata). Videtur species super scopulos marinos (vel lacustres) praesertim in Scandinavia habitans, sed etiam in Scotiae maritimis et in America septentrionali (Terra Nova) occurrit. Distinguitur thallo bene placodioso, bene radiato-diviso, minore, firmulo, nudo; radii latit. circiter 0,25 millim. Sporae longit. 0,009—0,017 millim., crassit. 0,005—7 millim. Spermatia oblonga, longit. circ. 0,0025 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Supra saxa arenario-calcarea ad Onegam lacum occurrit (socia *L. lobulatae*) var. *elegantella* thallo, subminiato, partim albo-suffuso, radiis discretis brevioribus vel vix nisi ambitu distinctis, convexulis, apotheciis prominulis concoloribus vel magis miniatis; etiam super saxa feldspathica in Finlandia boreali. Facie quasi *L. elegantis* minoris, tamen videtur var. vel subspecies *L. scopularis*; parce hucusque visa.

9. Lecanora lobulata Smrf. est vastissime distributa et potissime ad mare vigens. Etiam in Terra Nova. In Galliae ora occidentali frequentissime occurrit (simulque *L. sympagea*), sed ibi nulla *L. scopularis.* Ad *L. lobulatam* pertinet etiam *L. marina*

---

[1]) Nomen formatum sicut: ocularis, scrupularis, surcularis etc.

Wedd., nullo modo distinguenda. Sporae longit. 0,010—14 millim., crassit. 0,005—6 millim. Spermatia oblonga, longit. 0,002—3 millim., crassit. 0,0005—7 millim. — Accedit ad *L. scopularem* a qua constanter differt praesertim thallo minus evoluto, radiis non distinctis.

10. Lecanora incrustans DC., licet thallum habet non effiguratum, a cl. Arnold jungitur cum *decipiente* Ach., sed spermatia ambabus satis dissimilia. In *L. incrustante* ea sunt oblonga vel subellipsoidea, longit. 0,0020—25 millim., crassit. 0,0005—7 millim.; in *decipiente* Arn. oblongo-bacilliformia, longit. 0,030—35 millim., crassit. 0,0007—9 millim. Sed rectissime, ni fallor, nomen *L. murorum* (Hffm.)[1]) restituendum est illi *decipienti* Arn. (sed „*decipiens*“ data in Arn. L. no. 382 vix differt a *L. tegulari*).

11. Lecanora tegularis (Ehrh.) vix est nisi subspecies *Lecanorae murorum* Hffm. (*decipientis* Arn.) et ad eam pertinet *microspora* Hepp Flecht. 397 (cui sporae longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,0035—45 millim., sed in Norrl. H. L. F. et plurimis adsunt longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,004—5 millim. At *pusilla* Mass., huc vulgo ducta, in ipsius L. Ital. nis 99—101 sporas habet crassiores, longit. 0.009—0,014 millim., crassit. 0,004—7 millim., pertinetque ad *L. murorum*. In *murorum* Mass., L. Ital. nis 97 et 98, quae identica est cum nostra, sporae longit. 0,009—0,015 millim., crassit. 0,004—7 millim. In *L. tegulari* spermatia sicut in *L. murorum* vel paullo minora, longit. 0,002—3 millim., crassit. 0,0007—8 millim. Quae nominata fuit *Arnoldi* a Weddell (Arn. Exs. 383b) minime differt a *L. tegulari*, thallo nudo subminiato forma parum discernibilis. Omnes affines locis maxime apricis siccisque thallos facile obtinent miniatos, cur nomen „miniata“ aegre typo alicui figendum sit. — In *L. murorum* thallus saepissime flavo-suffusus, sicut in *L. incrustante*.

---

[1]) Aberraut sane qui sensum definitum, subtilem et modo concipiendi hodierno aequalem quaerunt in nominibus veterum auctorum, qui solum rudimenta dare valuerunt conceptionis specierum maxime visibilium. Non in interpretandis illis nominibus aliquid accurate determinatum eruere fas est ubi numquam adfuit nisi fictio vaga, quod jam ex ea re necessario consequitur, scientiam tum caruisse experientia vel amplitudine elementa afferentibus comparationis distinctionisque. Raro sensum certum nominibus vetustis constituere licet. — Aberrant quoque qui auctorem, species regionis unicae examinantem et iis solis occupatum, habent idoneum typos veris limitibus determinandi; hocce tamen non concedendum esse patet nisi auctoribus, qui res vastissime plurimarumque regionum circumspexerunt, nam sic modo comprehendere possunt characteres verissimos specierum.

12. In *Lecanora callopisma* et *sympagea* spermatia sunt bacilliformia, longit. 0,040—50 millim., crassit. 0,0006—8 millim. Notatu dignum est, *Lecanoram sympageam* observari cum *L. lobulata* Placodia sola frequentia in rupibus maritimis Galliae occidentalis et ibi optime evoluta.

13. Lecanora (Leproplaca) xantholyta Nyl. in Flora 1879, p. 361. Ibi errore legitur „corticola“ pro calcicola. Addi possunt duo loca: supra saxa arenaria calce penetrata in sylva Fontisbellaquei ad Mare Apiat sociam *Lecanorae callopismae* inveni et supra calcem in Anglia occidentali ad Bangor invenit D. Griffith. Lichen insignis. Thallus citrino-aureus tenuis mollis subleprosus, ambitu crenulato-subeffiguratus, intus albus. Est *Lepra* venusta plagulas sat latas saepe exhibens, chrysophanica (K purpurascentia). *Leproplaca* dicatur subgenus ad quod pertineat facile spurium vel forsan numquam apothecia proferens. Similiter *Leproloma* dicere licet *Amphiloma lanuginosum*, nam non sit in eodem genere conservandum cum *Amphilomatibus* veris, fertilibus, exoticis.

14. Lecanora atrosulphurea Whlnb. Ei thallus K (CaCl) erythrinice reagens similiter sicut in var. *biformi* Fr. Sed hoc nomen *biforme* valde dubium quoad sensum primarium, apud Fr. fil. enim res varias continet atque *L. sulphurella* Fr. fil. Arct. p. 220, eo ducta, est illa, quam habeo sistere *L. areolatam* Schaer. (Nyl. Prodr. L. Scand. p. 228) et quae satis distat a *L. atrosulphurea* jam reactionibus, sporis brevioribus etc. (eam vidi e Scandinavia artica et e Groenlandia). Neque minus differt *L. eliminata* (Arn. Ausfl. X, p. 5; L. exs. no. 538) thallo albostramineo, sporis subcrassioribus, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecio distinctiore (obscure vel sordide coerulescente), spermatiis brevioribus et minus incurvis (longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,0006 millim.) etc. Apud Arn. l. c, mensurae minus acute datae.

15. Lecanora convexula dicenda est nominata „*L. subintricata* var. *convexula*“ in Arn. L. no. 541, quae epithecio nudo, non insperso fuscescente (paraphysibus apice clavato-incrassato) differt a *L. metaboliza* Nyl. in Flora 1875, p. 360, saltem sicut subspecies, sin sit propria species.

16. Sub *Lecanora rugosa* (Pers.) fere subsumendae sunt sicut subspecies *L. atrynea* Ach., *L. subrugosa* Nyl. et *L. chlarona* Ach., ita se arcte tangunt.

17. Lecanora horiza Ach. pro parte pertinet ad *L. Parisiensem* meam (nempe in hb. Ach. quoad specimen e Gallia missum

Achario a L. Dufour, sub no. 73, non quoad specimina Mosigii et Personii „*horizae*“ adjuncta et quae hujus non sunt loci). Forsitan potissime nomen Acharianum *horiza* huic Licheni retinere convenit.

18. Lecanora griseola Fr. fil. nomen videtur synonymon *L. recedentis* (Tayl.) Nyl. in Flora 1879, p. 361.

19. Lecanora centromela Lam. est species accedens ad *L. caesiocineream*, thallo cinereo areolato-rimoso tenui, apotheciis subtus stratulo centrali pulvinato nigricante. Sporae longit. 0,018—21 millim., crassit. 0,009—0,011 millim. Spermatia recta longit. 0,007—0,011 millim., crassit. 0,0005 millim. Super saxa silicea ad Cauterets (Lamy).

20. Lecidea athallina Hepp ad stirpem pertinet *L. aromaticae.*

21. Lecidea subsequens Nyl. in Flora 1874, p. 11, spermatia habet arcuata, longit. 0,021—28 millim., crassit. 0,0005—6 millim. Etiam in Karislojo calcicola in Finlandia meridionali (Norrlin).

22. Lecidea inferior Nyl. in Flora 1869, p. 411, thallo cinerascente subgranulato evanescente lecta in Karislojo (Norrlin). Epithecium subviolascenti-obscuratum. Spermatia bacillaria, longit. circiter 0,005 millim., crassit. 0,0005—6 millim.

23. Lecidea cyaniza Nyl. in Flora 1872, p. 359, thalamii stratum plus minusve late coerulescens habet. Ibidem (apotheciis nudis) lecta (Norrlin). Spermatia longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0006—7 millim. — In *L. petrosa* Arn. spermatia longit. 0,006—0,010 millim. — Quae etiam mensurae „certis judiciis“ sunt opponendae has *Lecideas* jungentibus.

24. Norrl. H. L. F. 145 non est *Lecidea sylvicola* Flot. ut legitur in schedula, sed *L. conferenda* var. *paraphana* Nyl., cui hypothecium centro non obscuratum (id addendum in Flora 1868, p. 477).

25. Saepe in substrato saxatili Lichenum observatur, haud parum profunde sub thallis, stratum virens vel smaragdinum, quod facile sicut e gonidiis schwendenerizantibus formatum sumi possit speculantibus ne fugiat occasio in thallos insinuari gonidia adpetentes. Revera color viridis, ita sub thallis inter particulas saxi (arenarii vel granitici) subjectus, ex elementis protococcoideis effingitur, sed ea elementa semper omnino differunt a gonidiis thallorum superpositorum. Crederes, primo obtuitu, thallum elementis suis virentibus intrudi in saxum; examine autem microscopico patet, rem aliter se habere. Sine ullo dubio Protococci sic nidulantur et propagantur sub thallis, humiditate thallina eos ibi adducente iisque favente.

25. In Obs. 17 Addendorum XXXIX superficialem sistere modum videndi contendi qui genera ampliora Lichenum divellere vult in plura minora ob solum numerum majorem specierum. Animadverti, non determinari posse illum numerum non transgrediendum et quodvis genus limitantem. In Classe ex. gr. Muscorum Hypna talem multiplicationem suadeant; inde vero non sequitur idem valere apud Lichenes, nam in quaque naturae parte conditiones peculiares praepollent. Inter Lichenes, ubi respexi praesertim *Lecanoras* et *Lecideas*, quarum species differentiis plurimis maximisque divergunt et iis simul intricatis conectuntur, in illis longe minus naturalia certe sunt genera e divisionibus serierum instituta. Sic genera Massalongo-Koerberiana omnino artificialibus et levibus notis superstruuntur absque ullo fundamento studii serii, accurati et scientiae hodiernae congruentis; eam ob caussam hae conceptiones a lichenologis sincere acuteque studiosis sensim deseruntur.

27. Observetur hic denique, definitiones meas adtendere brevitati, concisioni, perspicuitati, acumini, quae virtutes sine dubio primariae sunt scientiae describentis. In quavis definitione tres sunt partes signo; separatae: 1o characteres thalli externi (non microscopici); 2o characteres apotheciorum (non microscopici); 3o characteres analytici apotheciorum. Additur nota apothecialis reactionis Iodo effectae. Demum afferuntur seorsim notae systematicae et diagnosticae (quibus distinctio elucet a speciebus comparandis) atque characteres chemici thalli et characteres spermogoniorum. Hac methodo evitantur descriptiones prolixae, quae fastidiosae evadunt, aegre legendae, repetitionibus praegnantes et facile offendentes elegantiam, quae signum est proprium verae scientiae.

Parisiis, die 28 Januarii, 1883.

Pflanzen-Sammlungen.

Ungarns Pilze. Herausgegeben von Georg Linhart, Professor an der kgl. ungar. landwirthschaftl. Akademie.

In den letzten Tagen des Jahres 1882 ist mir Cent. I obiger Sammlung in einem stattlichen Band zugegangen, bestehend in 100 getrockneten Arten und einem Atlas von 19 Abbildungen,

zumeist Copien bekannter Originalzeichnungen. Jährlich sollen 2 Centurien erscheinen zu je 11 Mark.

Obwohl in den letzten 20 Jahren besonders in Deutschland mehrere Sammlungen getrockneter Pilze erschienen sind, so muss es doch als ein sehr dankenswerthes Unternehmen erachtet werden, dass für den Umfang der Länder der ungarischen Krone eine solche Arbeit vollführt werden soll. Denn erstlich kann nicht oft genug die hohe Bedeutung der Pilzkrankheiten, für die Landwirthschaft insbesondere, hervorgehoben werden, dann ist es für die Zwecke der Pflanzengeographie von höchstem Interesse, eine gründliche Untersuchung dieser östlichen Gegenden Europas vollführt zu wissen; endlich wird auch die eigentliche Pilzkunde durch vielfache Neuheiten bereichert werden können.

Die bisherigen in den jüngst erschienenen Ascomycetes Lojkani veröffentlichten Arten, dann die durch zahlreiche, treffliche ungarische Forscher bekanntgegebenen, zeugen für diese Annahme; schon jetzt lassen sich zahlreiche Arten als den höchsten Alpen angehörig von der Schweiz bis in die Siebenbürger-Alpen verfolgen und werden sich diese vervielfältigen, wenngleich dazu nur mühsame mikroskopische Untersuchungen befähigen.

Darum wünschen wir dem neuen Unternehmen besten Erfolg und zahlreiche Mitarbeiter in den verschiedensten Theilen Ungarns.

Die Exemplare sind zumeist gut und reichlich; auf den Etiketten die Angaben in ungarischer und deutscher Sprache, die Pilze je in Papierkapseln zu 2 auf einem grossen Quartblatt Papier, die ganze Sammlung in einem Holzkästchen untergebracht. Letzteres scheint nicht ganz zweckmässig, mindestens müsste der eine Raum zum Umklappen eingerichtet werden; bequemer wären die von Thümen, Cooke, Ellis, Fuckel gebrauchten Fascikel.

Der Inhalt der 1. Centurie gehört zumeist den *Uredineen* an; von *Ascomyceten* enthält dieselbe verhältnissmässig eine kleine Anzahl; doch wird sich das in den weiteren Centurien voraussichtlich bald ändern. An der Bestimmung der ausgegebenen Arten ist Nichts auszusetzen.

Regensburg, 4. Januar 1883.

Dr. Rehm.

Phänologischer Aufruf.

Die Unterzeichneten richten, wie im vorigen Jahr, so auch jetzt an alle Naturfreunde die Bitte, möglichst genau an nachstehenden Pflanzen die wichtigsten Vegetationsstufen, besonders erste Blüte und erste Fruchtreife, zu beobachten. Die Beobachtungen sind bei freistehenden Exemplaren, also unter Ausschluss von Spalierpflanzen an einem normalen (nicht ausnahmsweise geschützten oder kalten) Standort anzustellen, und das Beobachtungs-Gebiet ist mögligst oft, am besten täglich abzugehen. Die erste Fruchtreife wird bei den saftigen Früchten beobachtet, wenn eine vollkommene und definitive Verfärbung einzelner normaler Früchte eingetreten ist, bei den Kapselfrüchten, wenn die Kapseln spontan aufplatzen. — Einsendung, sowohl der in diesem Jahre als auch weiterhin gemachten Beobachtungen wolle gütigst an einen der Unterzeichneten geschehen.

Die Zahlen vor den Pflanzennamen geben das mittlere Datum für Giessen (160 m. abs. Höhe) an, an anderen Orten wird diese Zeitfolge ungefähr dieselbe sein.

e. B. = erste Blüthe offen. B. O. s. = erste Blattoberfläche sichtbar, e. Fr. = erste Frucht reif, a. L. V. = allgemeine Laubverfärbung.

Febr. 11. *Corylus Avellana*, Haselnuss, Stäuben der Antheren.
April 9. *Aesculus Hippocastanum*, Rosskastanie, B. O. s.
„ 15. *Ribes rubrum*, rothe Johannisbeere, e. B.
„ 16. *R. aureum*, goldgelbe Johannisbeere, e. B.
„ 18. *Prunus avium*, Süsskirsche, e. B.
„ 19. *P. spinosa*, Schlehe, Schwarzdorn, e. B.
„ 22. *P. Cerasus*, Sauerkirsche, e. B.
„ 23. *P. Padus*, Ahl-, Traubenkirsche, e B.
April 23. *Pyrus communis*, Birne, e. B.
„ 25. *Fagus silvatica*, Rothbuche, B. O. s.
„ 28. *Pyrus Malus*, Apfel, e. B.
„ 28. *Betula alba*, Birke, B. O. s.
Mai 1. *Quercus pedunculata*, Stieleiche, B. O. s.
„ 2. *Lonicera tatarica*, tatarisches Geisblatt, e. B.
„ 4. *Syringa vulgaris*, Nägelchen-Flieder, e. B.
„ 4. *Fagus silv.*, Buchwald grün.
„ 4. *Narcissus poëticus*, weisse Narcisse, e. B.

Mai 7. *Aesculus Hippoc.*, Rosskastanie, e. B.
„ 9. *Crataegus Oxyacantha*, Weissdorn, e. B.
„ 14. *Spartium scoparium*, Ginster, e. B.
„ 14. *Quercus ped.*, Eichwald grün.
„ 14. *Cytisus Laburnum*, Goldregen, e. B.
„ 16. *Cydonia vulgaris*, Quitte, e. B.
„ 16. *Sorbus Aucuparia*, Eberesche, Vogelbeere, e. B.
„ 28. *Sambucus nigra*, Hollunder, e. B.
„ 28. *Secale cereale hibern.*, Winterroggen, e. B.
„ 28. *Atropa Belladonna*, Tollkirsche, e. B.
Juni 1. *Symphoricarpus racemosa*, Schneebeere, e. B.
„ 3. *Rubus idaeus*, Himbeere, e. B.
„ 3. *Salvia officinalis*, Gartensalbei, e. B.
„ 5. *Cornus sanguinea*, rother Hartriegel, e. B.
Juni 14. *Vitis vinifera*, Weinstock, e. B.
„ 20. *Ribes rubrum*, e. Fr.
„ 22. *Tilia grandifolia*, Sommerlinde, e. B.
„ 22. *Ligustrum vulgare*, Liguster, e. B.
„ 27. *Lonicera tatarica*, e. Fr.
„ 30. *Lilium candidum*, weisse Lilie, e. B.
Juli 4. *Rubus idaeus*, e. Fr.
„ 7. *Ribes aureum*, e. Fr.
„ 20. *Secale cer. hib.*, Ernteanfang.
„ 30. *Sorbus Aucuparia*, e. Fr.
Aug. 1. *Atropa Belladonna*, e. Fr.
„ 2. *Symphoricarpus racemosa*, e. Fr.
„ 11. *Sambucus nigra*, e. Fr.
„ 28. *Cornus sanguinea*, e. Fr.
Sept. 9. *Ligustrum vulgare*, e. Fr.
„ 17. *Aesculus Hippoc.*, e. Fr.
Octb. 10. *Aesculus Hippoc.*, a. L. V.
„ 12. *Betula alba*, a. L. V.
„ 16. *Fagus silvatica*, a. L. V.
„ 20. *Quercus pedunculata*, a. L. V.

Giessen, den 23. Januar 1883.

Professor Dr. H. Hoffmann.
Dr. Egon Ihne.

Anzeige.

O. Ehrhardt, Univ.-Buchh. in Marburg a. d. L., offerirt billig:

„Flora“, Jahrgang 1819, 1823 bis 1850, 1853, 1870, 1872—74 nebst Literaturblätter-Beilagen,
„Bonplandia“, Bd. I—VII,
„Linnea“, Bd. I/V und VII/XII,
sämmtlich gut gebunden und fast neu. Offerten gefl. direct.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 8. **Regensburg, 11. März** **1883.**

Inhalt. P. F. Reinsch: Ueber Algen-ähnliche und eigenthümliche einzellige Körper in der Carbonkohle Central-Russlands. (Mit Tafel III und IV.) — Dr. L. Čelakovský: Ueber einige Arten resp. Rassen der Gattung *Thymus*. — Anzeige.

Beilage. Tafel III und IV.

Ueber Algen-ähnliche und eigenthümliche einzellige Körper in der Carbonkohle Central-Russlands.

Von P. F. Reinsch.

(Mit Tafel III und IV.)

Nachdem die Zusammensetzung der Steinkohle des Carbon aus eigenthümlichen, mikroskopisch wohl unterscheidbaren Substanzen nachgewiesen war, so bedurfte es der Beantwortung der Frage: welcher Natur sind diese Substanzen?

Sind diese Substanzen:

1. die Produkte der chemischen Zersetzung und mechanischen Zerkleinerung der Substanz anderer Pflanzen oder
2. ist die äusserliche Beschaffenheit dieser Substanzen vor uns im Flötze die nämliche, welche diese Substanzen vor ihrer Ablagerung im Flötze gehabt haben.

Es ergiebt sich in guten mikroskopischen Schnitten der Steinkohle von möglichst transparenter Beschaffenheit:

1. dass die verbrennliche Substanz aus verschiedenartigen Körpern gebildet wird, welche von überaus konstanter mikroskopischer Zusammensetzung sich zeigen;

2. diese typischen Körper zeigen keinerlei krystallinische Anordnung, doch sind die Form- und Strukturverhältnisse für mehrere bestimmt abgegrenzte Gruppen dieser Körper typisch und konstant, so dass an eine bloss mechanische Anordnung der Elementarpartikel nicht wohl gedacht werden kann, vielmehr auf eine andere Ursache (organische?) geschlossen werden muss.

So wie die Sachlage jetzt liegt, kann die Entscheidung der Frage noch nicht zu einem Abschlusse gekommen sein, da über die Natur dieser Substanzen nur von mineralogischer und geologischer Seite geurtheilt worden ist, während von biologischer Seite eine Diskusion hierüber noch nicht sich entsponnen hat. Eine vor kurzem erschienene Arbeit von Fischer und Rüst[1]) behandelt namentlich das optische Verhalten der meisten bis jetzt bekannten harzähnlichen Mineralien und einiger Carbonkohlen. Das in dieser Arbeit gegebene Raisonement meiner Kohlendünnschliffe behandelt ganz allgemein das Aussehen und optische Verhalten der vorwaltenden Bestandtheile der Schnitte, ohne auf das Detail der Merkmale der wesentlichen Substanzen, auf welche bei jedem einzelnen Specimen hingewiesen ist, sich einzulassen. Die optischen Verhältnisse dieser Substanzen sind von mir nicht ausführlicher untersucht worden, desto mehr aber die mikroskopischen und überaus konstanten Merkmale in Anordnung und Grössenverhältnissen, welche ich des Ausführlichen in meinem Buche über die Mikrostruktur und Zusammensetzung der Steinkohle behandelt habe. Es ist daher auch durch diese Untersuchungen die Frage: ob die von mir als organische, von anderen als Harz(?)partikelchen betrachteten Körper, mineralische Körper oder organische Körper sind, um keinen Schritt ihrer Lösung näher gerückt, weder im positiven noch negativen Sinne. Es müssten, um die Frage auf diesem Wege und von dieser Voraussetzung ausgehend, dass die Plasmien Harze sind, die Detailverhältnisse in der mikroskopischen Struktur der verschiedenen bis jetzt bekannten Harzartigen Mineralien eingehend studirt und mit den konstant sich erweisenden Detailverhältnissen der Plasmien in Vergleichung gezogen werden.

Auf Grund dieser Detailverhältnisse ist man wohl berechtigt, so gut wie bei irgend einer Reihe von Naturkörpern eine Reihe konstanter und morphologisch so verschiedener Typen aufzustellen.

---

[1]) Zeitschr. f. Krystallographie, Mineralogie VII, p. 209—233.

In dem hier vorliegenden Falle kann an der Zusammensetzung eines Kohlenflötzes aus vorwiegend einem einzigen Typus mikroskopischer, entschieden organischer Gebilde, von sehr konstanter Struktur und Anordnung kein Zweifel sein. Diese Gebilde von unverkennbar pflanzlicher Natur erscheinen im Horizontalschnitte im Flötze als flache Scheibchen, bestehend aus radial angeordneten, verästelten Stämmchen. Die Substanz der Scheibchen ist weingelb gefärbt und durchsichtig. Bei stärkerer Vergrösserung erscheinen die Stämmchen aus ungleich verdickten Fäserchen gebildet, welche an der Stelle des Ursprunges etwas verdünnt sind (Taf. III Fig. 3, 4, 5). Am Grunde der radialen Zweige entspringen die Aestchen häufig in büschelicher Anordnung (Fig. 3). Bei einer Gabelung der Aestchen, erscheint der Zweig entweder einfach als Nebenspross (Fig. 7) oder es tritt eine wirkliche Dichotomie ein (Fig. 5). Die Substanz der Aestchen ist quer gegliedert, die Quersegmente zeigen aufwärts gebogene Ränder, die Zwischenwände zwischen den einzelnen Quersegmenten sind Hohlräume, sind jedoch auch mit feinkörniger Substanz ausgefüllt (Fig. 6, 7). Die Substanz der einzelnen Quersegmente ist feinkörnig und goldgelb gefärbt. Die Aussenränder der Aestchen zeigen sich bei sehr starker Vergrösserung schwach doppelt konturirt, an den Endigungsstellen der Zwischenwände mit nach oben gerichteten zahnartigen Vorsprüngen. Eigenthümlich sind die Enden der Aestchen gebildet. Es findet sich konstant ein blasiger nach oben geöffneter Hohlraum, dessen obere Ränder meistens schwach divergiren (Fig. 4, 5, 6). Bisweilen sind jedoch diese blasigen Räume völlig geschlossen und entweder leer oder mit fast homogener und sehr feinkörniger Substanz angefüllt (Fig. 7). Der Durchmesser der Körperchen ist 0,036—0,049 mm., die Dicke der Aestchen der radialen Zweige 0,0045—0,0086 mm.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung dieser Körper kann man schliessen, dass die Substanz nicht eigentlich in einem zersetzten und verkohlten Zustande sich befinden kann. Denn bei dem Zerdrücken der kugeligen Körperchen unter dem Deckgläschen bemerkt man alsbald, dass die Substanz noch einen gewissen Grad Elastizität besitzen muss. Ferner ist wohl zu bemerken, dass nach kurzer Einwirkung einer sehr ververdünnten Aetzkalilösung, die Substanz einen gewissen Grad der Quellung zeigt, ganz ähnlich wie sehr viele knorpelige Melanospermeae- und Phycochrom-Algen (*Scytonema*, *Hormosi-*

phon, *Hapalosiphon* etc.) zeigen. Ferner bemerkt man nach Einwirkung von Jodlösung auf die Substanz eine sehr deutliche Reaktion, die Substanz nimmt eine gelbbräunliche Färbung an wie die knorpelige Substanz vieler Algen. Die systematische Stellung dieser pflanzlichen Körper betreffend, erinnert die Struktur der Fäden an die *Scytonemaceae.* Die entleerten Conceptakeln an der Spitze der Zweige stehen jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach mit bestimmten Lebenserscheinungen (Propagation?) der Pflanze in Verbindung. Nach diesem Apparate würde die Pflanze mit den *Chroolepideae* oder mit einigen *Melanospermeae (Chaetopteris, Sphacelaria)* Beziehung zeigen.

In dem nämlichen Flötze finden sich überaus zahlreiche einzellige? Körper von konstanter Dreitheilung mit verschieden gestaltiger Aussenhülle:

1. regulär triangulär, Aussenhülle glatt, gleich dick, von der Seite zusammengedrückt (Taf. IV Fig. 5 a b);
2. regulär triangulär, Aussenhülle sehr dick ($^1/_3$—$^1/_4$ der Breite des Körpers), geschichtet, bisweilen mit Höhlungen, welche mit einer feinkörnigen Substanz angefüllt sind (Fig. 13). Der Umriss des ganzen Körpers mehr oder weniger regulär dreiseitig (Fig. 4, 7 b) oder durch unregelmässige grössere Höcker unregelmässig 5- oder 6seitig (Fig. 13);
3. regulär triangulär, Aussenhülle fein warzig (Fig. 17).
4. regulär triangulär, mit dicker nur undeutlich geschichteter, an den Ecken stumpf abgestutzter Aussenhülle, die gestutzten Ecken eingeschnitten (Fig. 9, 10, 11);
5. unregelmässig ellipsoidisch, mit dicker ungleichmässig verdickter, deutlich geschichteter Aussenhülle (Fig. 1, 2, 3).
6. Innenzelle regelmässig kreisrund umgrenzt, mit zweischichtiger Hülle, Aussenhülle sehr dick, unregelmässig gelappt, mit zahlreichen an den Enden schwach verdickten, papillenartigen Vorsprüngen der Substanz der Hülle (Fig. 14). Die Enden dieser Vorsprünge sind aus pallisadenförmig aneinandergereihten Längsfäserchen gebildet, welche nach aussen mit einer einschichtigen Hülle umkleidet sind, nach innen zu scharf von der übrigen Substanz gesondert sind (Fig. 15);
7. Körper regelmässig kreisrund umgrenzt, mit mehrschichtiger gleichmässig dicker Hülle (Fig. 6).

Bezüglich der eigentlichen Natur dieser Körper lässt sich etwas Positives nicht feststellen. Es lassen sich vor der Hand nur Vermuthungen aufstellen. Zunächst die Natur des drei-

theiligen Spaltes lässt schliessen, dass man hier weder Sporen *Lycopodien*artiger, noch anderer Gefässkryptogamen vor sich haben kann. Die dreitheilige Segmentbildung erweist sich hervorgebracht nicht durch Zwischenwände, es ist vielmehr durch radiale Separirung des triangulären Kernes in drei gleich grosse Segmente eine Dreitheilung eingetreten. Durch Aufklaffen der äusseren Ränder der Spalten entstehen doppelt konturirte Streifen, welche sich scheinbar als Querwände darstellen.

Man ersieht diese Spaltenbildung bisweilen an Specimens, bei denen die Theilung des Kernes nicht vollständig eingetreten ist und sich nicht bis an die Aussenhülle des Kernes erstreckt. Die Ränder der Spalten verschwinden nach Aussen unmerklich in der Substanz des Kernes oder bisweilen endigen die Spalten nach aussen blind (Fig. 5), bisweilen sogar etwas sackartig erweitert.

Die mikroskopische Struktur der Substanz dieser Körper ist auffallend unterschieden von der Substanz anderer, nicht selten gleichzeitig vorkommender Einzelzellen, welche sich als ganz entschiedene Sporen darstellen, in Nichts unterschieden von Sporen jetzt lebender Gefässkryptogamen.

Ich habe diese auf einem anderen Blatte abgebildet. Gegen polarisirtes Licht zeigen sich keine wesentlichen Verschiedenheiten. Die Substanz der dickeren Aussenhülle ist, wie bemerkt, mehr oder weniger geschichtet, überaus feingekörnelt und etwas heller tingirt (orangegelb) als die Substanz des triangulären Kernes, welcher gewöhnlich dunkelrothorange gefärbt ist. Auch diese Körper zeigen, in verdünnter Aetzkalilauge macerirt, eine Quellung der Substanz.

In meinem Buche über die „Mikrostruktur der Steinkohle“ habe ich diese Körper, welche sich in allen Flötzlagen der Carbonformation zu finden scheinen, bereits abgebildet und beschrieben. Ich habe an diesem Orte [1]) meine Anschauung über die Natur dieser Körper und die Gründe, die mich leiten, diese Körper als selbstständige algoide Organismen anzusehen, gegeben. Einzelne Körper, wie sie sich in der sächsischen, englischen und Saar-Carbonkohle finden, haben sich in der Central-Russischen Kohle noch nicht gefunden. Es sind dies Vorkommnisse mit eingeschlossenen triangulären, nicht central gelagerten Körpern inmitten der körnigen Kernsubstanz (l. c.

[1]) Neue Untersuch. über die Mikrostruktur der Steinkohle des Carbon, der Dyas und Trias. Leipzig, 1881. Taf. XI, S. 47—49.

Fig. 15), unvollkommen eingetretene Segmentirung der Kernsubstanz (l. c. Fig. 13, Fig. 5), mehrere in der Kernsubstanz eingeschlossene kugelige Kerne, welche eine Segmentirung in verschiedenen Stadien zeigen, wie der l. c. Fig. 7 abgebildete Körper. Ausser diesen sind an dem a. O. noch mehrere andere, von den Russischen Vorkommnissen abweichende Fälle eigenthümlicher Kernstruktur abgebildet.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

Fig. 1. Ein einzelner radialer stark büschelig verzweigter Zweig eines kugeligen Körpers der Pflanze ($\frac{440}{1}$).

Fig. 2. Ein anderer vom Grunde an verästelter radialer Zweig ($\frac{440}{1}$).

Fig. 3. Der unterste Theil eines radialen Zweiges sehr stark vergrössert (α). Grössere Höhlung in dem Basaltheile unter der Ursprungsstelle der Aestchen ($\frac{1700}{1}$).

Fig. 4. Stückchen eines radialen Zweiges sehr stark vergrössert ($\frac{1700}{1}$).

Fig. 5. Dichotomes Aestchen eines radialen Zweiges, mit geöffneten terminalen Conceptakeln, sehr stark vergrössert ($\frac{1700}{1}$).

Fig. 6. Stückchen eines Aestchens mit unverästelter langer Spitze, mit den Ursprungsstellen zweier Seitenästchen ($\frac{1700}{1}$)

Fig. 7. Endspitze eines gabelig getheilten Aestchens, die terminalen Conceptakeln ungeöffnet, mit einer feinkörnigen farblosen Substanz angefüllt ($\frac{1700}{1}$).

Fig. 8. Ein einzelner isolirter kugeliger Körper der Pflanze ($\frac{220}{1}$).

Fig. 9. Ein radialer, sehr stark verästelter Zweig der Pflanze ($\frac{440}{1}$).

Tafel IV.

Alle Figuren (m. Ausn. Fig. 15) 440 Lin. Vergr.

Fig. 1. Körper der Form 5 in Front- und Seitenansicht. Längendurchmesser 0,045 mm.

Fig. 2. Körper der Form 5 mit regulär triangulärem Kerne, in der dicken Aussenhülle findet sich ein mit feinkörniger Substanz ausgefüllter Raum (α). Durchm. 0,057 mm.

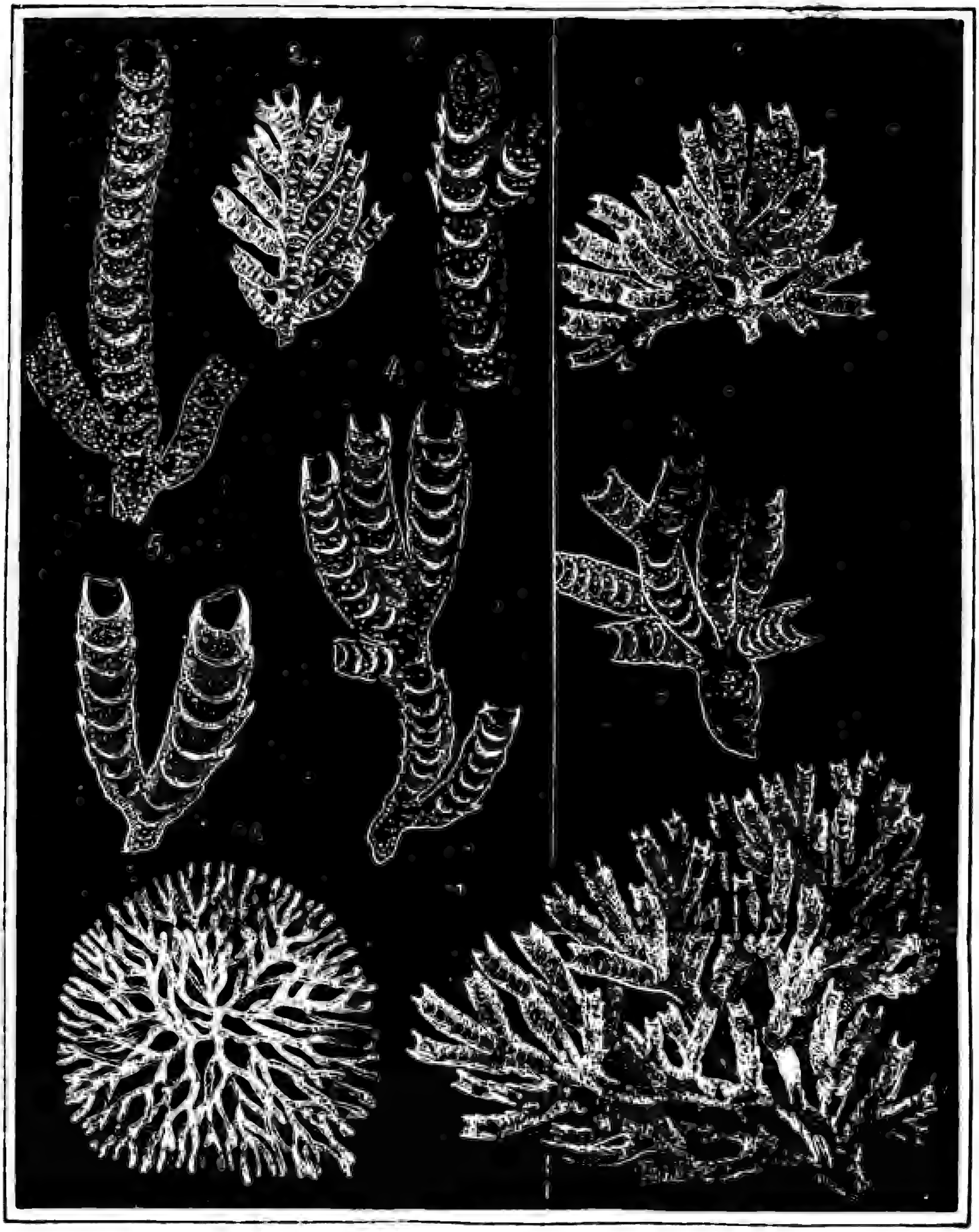


Fig. 3. Körper derselben Form mit 2 concentrischen Räumen innerhalb der dicken Aussenhülle.
Fig. 4. Körper der Form 2. Durchm. 0,054 mm.
Fig. 5. Körper der Form 1. Durchm. 0,027 mm.
Fig. 6. Körper der Form 7. Durchm. 0,036 mm.
Fig. 7. Körper der Form 2. Durchm. 0,054 mm.
Fig. 8. Körper der nemlichen Form mit sehr dicker kompakter Aussenhülle. Im Innern des triangulären Kernes zeigt sich ein dicker unregelmässig begrenzter Wandbeleg, bestehend aus einer dichtkörnigen Substanz, welche von der homogenen Centralsubstanz scharf gesondert ist. Durchm. 0,066 mm.
Fig. 9. Körper der Form 4 mit ungeschichteter an den Ecken stark gestutzter Aussenhülle.
Fig. 10. Körper der nemlichen Form mit sehr dicker Aussenhülle mit vorgezogenen schwach verdickten Ecken. a Frontansicht, b Lateralansicht. In der Lateralansicht erscheint der trianguläre Kern im Umrisse von ellipsoider Form. Durchm. 0,068 mm.
Fig. 11. Körper der nemlichen Form mit stark gestutzten Ecken der Aussenhülle, die Aussenränder der Ecken mit starken papillenartigen Vorspringen versehen. Durchm. 0,056 mm.
Fig. 12. Körper der Form 2 mit höckeriger, kompakter Aussenhülle. Durchm. des triangulären Kernes 0,045 mm., Durchm. des ganzen Körpers 0,054 mm.
Fig. 13. Körper der nämlichen Form mit sehr stark höckeriger Aussenhülle, in welcher sich mehrere grössere, mit körniger Substanz ausgefüllte Hohlräume (α β γ) befinden. Durchm. des triangulären Kernes 0,029 mm. Durchm. des ganzen Körpers 0,076 mm.
Fig. 14. Körper der Form 6. Die Aussenhülle ist aus drei deutlich von einander gesonderten Schichten gebildet. Die den kreisrunden Centralkern umgebende Schichte ist homogen und dreischichtig. Die zweite Schichte ist aus einer dicht feinkörnigen Substanz von hellerer Färbung als die Innenschichte gebildet. Die papillenartigen, kopfförmig verdickten Vorsprünge (D) an den Enden dunkler gefärbt und aus Längsfasern gebildet. Die dritte Schichte ist nach aussen unregelmässig höckerig begrenzt und geht in gelapptkrause Höckerchen über.

Durchmesser des kreisrunden Kernes 0,068 mm., Durchm. des ganzen Körpers 0,13 mm.

Fig. 15. Ein papillenartiger Vorsprung, stärker vergrössert, um die Zusammensetzung aus pallisadenförmigen Längsfäserchen zu zeigen. Nach aussen ist diese Faserschichte mit einer homogenen Aussenschichte umkleidet.

Fig. 16. Körper der Form 2 mit nicht homogener Aussenschichte. Es finden sich in dieser in den Zwischenlagen koncentrische Höhlungen, entsprechend den einzelnen Lagen der Aussenschichte. Durchm. des Kernes 0,027 mm., Durchm. des ganzen Körpers 0,054 mm.

Fig. 17. Körper der Form 3 mit feinwarziger, dünner und homogener Aussenschichte. Durchm. 0,024 mm.

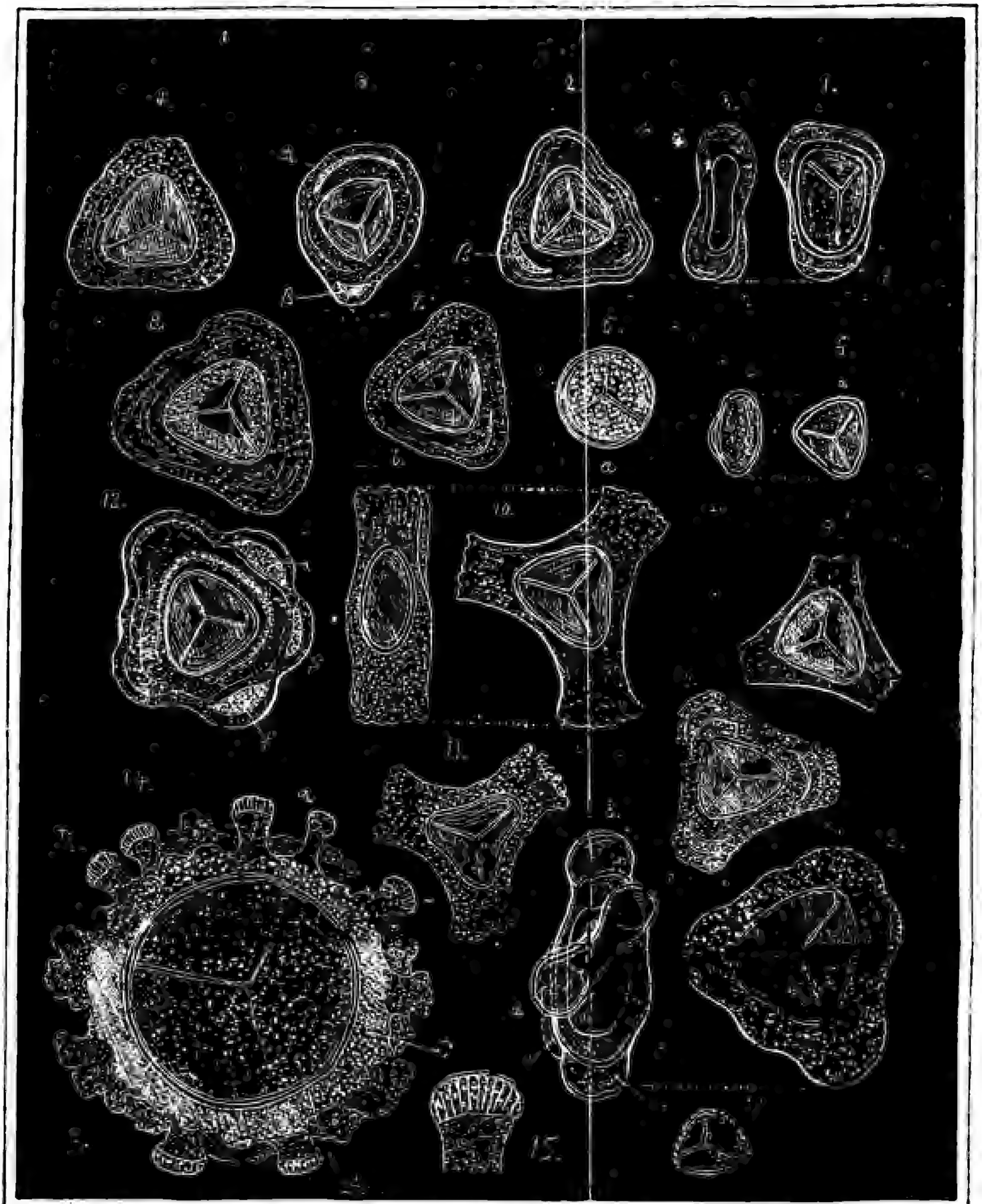
Von dem hier mitgetheilten neuen Gegenstande habe ich eine Anzahl Präparate angefertigt, welche all Denjenigen, welche diesen Körper näher zu untersuchen wünschen, zur Verfügung stehen und ersuche mir desfallsige Wünsche zugehen zu lassen.

Erlangen im Januar 1883.

Ueber einige Arten resp. Rassen der Gattung Thymus.

Von Dr. L. Čelakovský.

In Kerner's lehrreichen Schedae ad Floram exsicc. austro-hungaricam steht auf S. 57 unter den Synonymen des *Thymus alpestris* Tausch auch *Th. serpyllum* var. *nummularius* Čel. Prodr. d. Fl. Böhm. Ich kann jedoch versichern, dass die von mir unter solchem Namen gemeinte und im Prodromus characterisirte böhmische Pflanze vom *Th. alpestris* Tausch nicht unbedeutend, wenigstens als Rasse und im Sinne der Kerner'schen Nomenclatur specifisch verschieden ist; wie dies schon aus den Angaben meines Prodromus deutlich hervorgeht. Denn den *Thymus alpestris*, der nach meiner Ansicht nur eine, wenn auch schöne, doch nicht zu trennende, kahlere, grossblumigere, alpine Varietät des *Th. chamaedrys* ist, habe ich ja auch im Prodromus unter *Th. serpyllum* a. *chamaedrys* als Riesengebirgsform erwähnt, während ebendaselbst *Th. nummularius* (durch ein Versehen *nummulariaefolius* gedruckt) als dritte, dem *Th. chamaedrys* Fr.,


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.

pannonicus Rchb. und *angustifolius* Pers. coordinirte Rasse aufgezählt und beschrieben wird, deren Unterschiede vom *Th. chamaedrys* Fr. (nebst *Th. alpestris* Tausch) man dort nachlesen wolle. Was den Standort anbetrifft, so gebe ich an, dass der *Th. nummularius*, den ich meinte, nur im wärmsten Hügellande, wie bei Prag und Leitmeritz, wächst, also ganz im Gegensatze zur Hochgebirgsform *Th. alpestris* des Riesengebirges. Was ich nun unter *Th. nummularius* verstanden habe, wird sich weiterhin ergeben. Es frägt sich zunächst, was der echte *Th. nummularius* M. Bieb. eigentlich ist.

Kerner betrachtet als solchen jene Pflanze, welche Rochel vom Berge Malenica in Ober-Ungarn ursprünglich als *Th. lanuginosus* ausgegeben hatte, und welche der Nervatur ihrer Blätter nach in die Gruppe *Marginatae* Kerner (s. Oest. Bot. Ztsch. 1874 p. 185) gehört. M. Bieberstein citirt nämlich im 3. Theile der Fl. taurico-caucasica p. 403 selbst diese Pflanze zu seinem *Th. nummularius* mit der Bemerkung: „varietas hirsutior secundum specimina ab autore communicata". Das scheint freilich ein triftiges Argument für Kerner's Ansicht zu sein. Allein es ist zu bedenken, dass das wesentlichste Merkmal, die Nervatur des Blattes, vor Kerner überhaupt nicht beachtet worden ist. Wie oft ist es bei älteren, ja selbst bei neueren Autoren vorgekommen, dass sie ihre eigenen Arten verkannt haben und in nicht zugehörigen Pflanzen wieder erkennen wollten. Das ist um so eher in einer Gattung wie *Thymus* mit habituell sehr ähnlichen und nur nach genauer Analyse gut zu unterscheidenden Arten möglich. Ich halte daher die Identität der ungarisch-siebenbürgischen Pflanze Rochel's mit der caucasischen damit noch nicht für erwiesen. Maasgebend kann doch nur die von Bieberstein zunächst gemeinte caucasische *Thymus*form sein für die Entscheidung der Frage, welche Pflanze den Namen *Th. nummularius* M. B. zu tragen hat. Ich habe nun durch Prof. Aschersons gütige Vermittelung auch Originalexemplare der kaukasischen Pflanze von Marschall-Bieberstein aus dem Berliner Herbarium gesehen und mich überzeugt, dass dieselbe von der Rochel'schen Pflanze in der That ganz verschieden ist und überhaupt keine Art mit marginater Nervatur, sondern (wie *Th. chamaedrys*) mit camptodromer Nervatur ist. Die Originalien (am besten kenntlich ist das auf Fol. 3) entsprechen der Beschreibung in der Fl. taur..caucas., die Art ist ungemein robust und grossblättrig (planta *Thymo serpyllo* quadruplo major,

folia magnitudine fere *Anagallidis*, sagt der Autor). Der Stengel ist 4kantig, auf den Kanten oder auch 2 Flächen von längeren weissen Haaren rauhhaarig (hirsutus) und was besonders auffällt, die 4 Stengelkanten sind ungewöhnlich stark leistenförmig vorragend. Auch im Herbar des Prager Botanischen Gartens befinden sich kaukasische Exemplare des *Th. nummularius* M. B., die mit denen des Berliner Herbariums durchaus übereinstimmen. Damit harmonirt auch Ledebour's Auffassung in der Fl. rossica, wo der *Th. nummularius* zu *Th. serpyllum* var. *latifolius* Ledeb. citirt wird, welche Varietät nach Exempl. des Petersburger Herbariums mit der Pflanze des Willdenow'schen Herbar's identisch ist. Es ist nach Allem klar, dass wirklich M. Bieberstein sich geirrt hat, indem er die Rochel'sche *Thymus*-Art aus Oberungarn als rauhhaarigere Varietät zu seinem *Th. nummularius* citirte, und dass mithin die ungarische Pflanze einen neuen Namen erhalten muss, wesshalb ich sie *Th. Rochelianus* (bereits in den Diagnosen Flora N. 36 1882 publicirt) benenne.

Wieder eine andere Form verstehen unter *Th. nummularius* die neueren schlesischen Autoren. In Fiek's neuester Flora von Schlesien wird als *Th. chamaedrys β. nummularius* (M. B. als Art) eine Form des Riesengebirges und Gesenkes aufgeführt, mit dem Synonym *Th. sudeticus* Opiz, welches nach Originalexemplaren, wie schon Tausch richtig angab, den *Th. alpestris* bedeutet. Diese Auffassung wird nach brieflicher Mittheilung auch von Hn. v. Uechtritz getheilt. Man könnte hiernach glauben, dass der *Th. nummularius* in Fiek's Flora wirklich ganz und gar mit dem *Th. alpestris* Tausch zusammenfällt. Die Sache verhält sich aber nicht so einfach. Ich war überrascht, im Museumsherbar ein von R. Müller ausgegebenes und zufolge der Scheda von Uechtritz im Gesenke gesammeltes, als *Th. serpyllum* var. *pulegioides* Koch bezeichnetes Exemplar eines *Thymus* zu finden, welcher ganz entschieden in die Gruppe der *Marginatae* gehört. Um ganz sicher zu gehen, wandte ich mich an Hn. v. Uechtritz, der mir mit gewohnter freundschaftlicher Bereitwilligkeit Exemplare des schlesischen *Th. nummularius* aus dem Kessel des Gesenkes und übereinstimmende Exemplare aus der Tatra und zwar aus dem Koscielisko-Thale, dann von der Alpe Choc in den westlichsten Centralkarpathen mittheilte, welche in der That zu dem besagten marginaten *Thymus* gehören.

Auf Grund weiterer Nachforschungen und fortgesetzter Correspondenz kann ich als sicheres Resultat hinstellen, dass im Riesengebirge (Schneegrube, Kessel, Riesengrund) sicher nur der camptodrome, von *Th. chamaedrys* weniger verschiedene *Th. alpestris* Tausch, im Gesenke (Kessel und Altvater) sehr wahrscheinlich nur der marginate *Thymus* vorkommt.

Die schlesischen Botaniker haben somit bisher diese beiden einander ähnlich sehenden Formen, da sie die Nervatur nicht berücksichtigten, auch nicht unterschieden.

Der marginate *Thymus* des Gesenkes und der Tatra ist aber von dem *Th. Rochelianus* vom Berge Malenica gewiss wenigstens als Rasse und im Sinne mehr trennender Autoren als Art zu unterscheiden. Ich habe ihm in der Flora 1882 l. c. den Namen *Th. carpathicus* im Hinblick auf das Vorkommen in der Tatra gegeben. Seither hatte aber Prof. Kerner die Güte mich darauf aufmerksam zu machen, dass der von Schur in der Enumeratio 1866 als *Th. alpicolus* und *Th. pulcherrimus* beschriebene und von ihm auch ausgegebene *Thymus* mit meinem *Th. carpathicus* identisch ist. Ich möchte mit Fuss (Fl. Transsilv.) den Namen *pulcherrimus* vorziehen, da wir schon einen *Th. alpinus*, *alpestris* und *alpigenus* besitzen.

Der *Th. pulcherrimus* bildet ähnlich wie der böhmische „*Th. nummularius*“ meines Prodromus niederliegende Stengel mit ziemlich kurzen, aufsteigenden Aesten; diese sind deutlich vierseitig, und auf zwei gegenüberliegenden (commissuralen) Flächen von zurückgekrümmten kurzen Haaren flaumig, auf den zwei übrigen (subfoliaren) Flächen kahl, nur oberwärts unter dem kurzen kopfförmig gedrängten Blüthenstande greift die reichlichere Behaarung ringsherum. Die Blätter, von veränderlicher Grösse und Form, bald rundlich bald mehr eiförmig, sind auf den Flächen kahl, nur am Rande gegen die Basis sammt dem Blattstiel spärlich gewimpert. Die Pflanze aus der Tatra trägt aber auch auf der Oberseite zerstreute lange gegliederte Haare.

Der *Th. Rochelianus* unterscheidet sich vom *Th. carpathicus* in folgender Weise. Die Aeste des vielverzweigten ausgebreiteten Stammes sind stielrundlich, ringsherum kurzbehaart und ausserdem von langen weissen Gliedhaaren rauhhaarig, stellenweise fast zottig. Die Blätter haben einen entsprechend dem Randnerven geschweiften (beinahe gekerbten) Rand, und sind mit langen weissen Haaren reichlicher besetzt. Der Blüthen-

stand ist locker, besonders am Grunde, oft verlängert, die Blüthen und besonders die Corollen viel kleiner als beim *Th. carpathicus*. Die Blattnervatur, auf die ich noch zurück komme, ist aber dieselbe wie beim *Th. carpathicus*.

Dass endlich der böhmische „*Th. nummularius*“ mit dem kaukasischen identisch wäre, kann ich jetzt, nachdem ich Originalexemplare des letzteren gesehen habe, durchaus nicht mehr aufrecht halten. Was mich früher zu solcher Identification bestimmte, war erstens der Vorgang von Tausch, dessen *Th. nummularius* im Herbarium bohemicum eben meine Form ist (woraus auch schon zu ersehen, dass diese nicht mit dem *Th. alpestris* desselben Autors zusammenfallen kann), und zweitens einige Merkmale der Beschreibung Bieberstein's, nämlich die folia subrotundo-ovata und dazu die sarmenta repentia, longissima, sowie die Behaarung der Zweige und der Blätter, was alles auch zum *Th. nummularius* Tausch passt.

Was ist nun aber der *Th. nummularius* Tausch und Čel. Prodr.? Es ist dieselbe Pflanze, die ich von Herrn Halácsy aus Niederösterreich als *Th. humifusus* Bernh. erhielt und die dieser Autor in den Nachträgen zu Neilreich's Flora von Niederösterreich auch unter diesem Namen beschreibt. Diese Bestimmung ist ohne Zweifel richtig. Die Beschreibung in Reichenbach's Flora excursoria des *Thymus humifusus* und zwar der var. *α.* passt in allen Stücken dazu, auch der Standort: „Kalkboden vorzüglich in Thüringen“ (von woher wir auch den *Th. nummularius* Tausch aus der Wallroth'schen Sammlung besitzen und zwar als *Th. serpyllum* var. *amphimalla* Wallr., ein Name, der in den schedae criticae noch nicht vorkommt). Die Abbildung des *Th. humifusus* Bernh. in dem späteren XVIII. Bande der Icones Fl. germ. Taf. 65 Fig. V stellt den böhmischen *Th. nummularius* auch sehr gut kenntlich dar. Ferner sagt Koch in Röhling's Flora (IV. Bd. S. 311): zu den niedergestreckten Varietäten von *Th. serpyllum* (*Th. angustifolius*, *arenarius* Bernh.), die auf den Blättern mit langen Haaren besetzt vorkommen, gehöre *Th. humifusus* Bernh. nach Exemplaren in den Berliner Sammlungen. Dies gilt in der That vom böhmischen *Th. nummularius* und den mit ihm identischen Pflanzen aus Thüringen und Niederösterreich, wogegen ich an den mir vorliegenden Exemplaren von *Th. angustifolius*, selbst in mehr breitblättriger Form stets nur auf den Flächen kahle Blätter sehe.

Zum *Th. humifusus* Bernh. hat Reichenbach pat. ausser

der echten Form dieses Namens auch noch die Rochel'sche Pflanze vom Berge Malenica als var. *β. macrophyllus* und den *Th. alpestris* Tausch (*Th. sudeticus* Op.) als var. *γ. origanifolius* gebracht. Es ist ein eigener Zufall, dass alle diese 3 verschiedenen Formen für den echten *Th. nummularius* gehalten worden sind, nämlich der *Th. humifusus* von Tausch und mir, der *Th. alpestris* (nebst *Th. marginatus*) von Fiek, der *Th. Rochelianus* von Kerner.

Vom *Thymus humifusus* Bernh. habe ich übrigens noch zwei abweichende Formen kennen gelernt. Es gibt nämlich auch von diesem eine var. *alpestris*, die sich zur Pflanze der niederen Hügelregion so verhält, wie der *Th. alpestris* Tausch zum gewöhnlichen *Th. chamaedrys*, nämlich durch grössere Kahlheit und grössere, schön gefärbte Corollen sich auszeichnet. Opiz erhielf diese Alpenform von Trachsel mit der Scheda: „auf den Alpen der Stockhornkette sehr gemein“ und gab ihr im Herbar den Namen *Th. Trachselianus.*

Ferner gibt es eine var. *hirsutissima* m., mit äusserst dicht lang- und weisslich-behaarten rundlichen Blättern. Im Museumsherbar fand ich sie auf demselben Bogen bei Rochel's *Thymus* von Malenica liegend, ob auch von daher, ist zweifelhaft, weil bei ihr, die doch vom *Th. Rochelianus* auffällig absticht, keine Scheda liegt. Ferner sah ich sie aus Wallroth's Sammlung als *Th. lanuginosus* mit der Bemerkung von Wallroth's Hand: „Nescio unde specimen, forsan ex agro halensi“. Aus Böhmen habe ich diese dicht rauhhaarige, übrigens kleinblättrige Form noch nicht gesehen.

Halácsy versetzt den *Th. humifusus* in die Section *Marginatae* Kerner. Die Seitennerven des Blattes fliessen jedoch in der Regel weder wie beim *Th. comosus* Heuff. oder *Th. marginatus* Kerner noch wie bei *Th. Rochelianus* und *carpathicus* zu einem continuirlichen gleich dicken Randnerven zusammen; obwohl sie ebenfalls im Bogen längs des Randes verlaufend sich zuletzt mit verdünntem Ende wenigstens dem nächstvorderen Seitennerven derselben Seite nahe anlegen. Es sei bemerkt, dass die Nervatur beim *Th. humifusus* besonders schön an den steifer gewordenen Blättern gegen Ende und nach der Blüthezeit (im Juli) hervortritt. Die Seitennerven erscheinen an der Ursprungsstelle nächst dem Mittelnerven dünn und werden gegen den Rand zu immer dicker und vorspringender, machen dann einen Bogen und spitzen sich rasch zu. An jugendlichen saftigeren

Blättern zur Blüthezeit ist die Nervatur (auch im gepressten Zustand) weit weniger deutlich vorspringend.

Indessen muss ich gestehen, dass ich neuestens von Oborny gesammelte mährische Exemplare des *Th. humifusus* gesehen habe, die in der Nervatur dem ungarischen *Th. Rochelianus* bedenklich sich nähern und auch sonst eine scharfe Grenze dieser beiden Formen kaum festzuhalten ist.

Um die Stellung des *Thymus humifusus* sowohl zu den *Marginatae* als zu den *Camptodromae* besser beurtheilen zu können, muss ich auf die Nervatur der zu den *Marginatis* gerechneten Arten näher eingehen. Kerner selbst rechnet dahin den *Th. comosus* Heuff., *Th. marginatus* Kern., *Th. nummularius* M. B. p. pte (i. e. *Th. Rochelianus*), *Th. Kotschyanus* Boiss. et Heldr. Es bestehen aber namhafte Unterschiede in der Nervatur der hieher gerechneten Arten. Die ausgezeichnetste extremste Nervatur besitzt der *Th. comosus* Heuff., eine gewiss ausgezeichnete *Thymus*-Art. Der Randnerve liegt hier genau im Blattrande selbst und umsäumt diesen ganzen Rand bis zur Blattbasis zum Blattstiel hinab, die Seitennerven in sich aufnehmend. Ganz dieselbe Nervatur hat auch der *Thymus marginatus* Kerner, den man wohl auch als Rasse mit auf zwei Flächen verkahltem Stengel mit dem *Th. comosus* verbinden kann. (Bleiche unterirdische Triebe, wie sie der *Th. marginatus* bildet, habe ich bei einem Exemplar des *Th. comosus*, von Wolff bei Thorda in Siebenbürgen gesammelt, ebenfalls gesehen).

Beim *Th. carpathicus* und *Th. Rochelianus*, die sich in Bezug auf Stengelbildung zu einander etwa so verhalten, wie der *Th. marginatus* zum *Th. comosus*, und daher ebenfalls als Rassen einer Art betrachtet werden können, ist der Randnerv vom dünnen Blattrande selbst meist etwas entfernt, so dass das Blatt ausserhalb des Randnerven noch von einem schmalen parenchymatischen Blattsaume umgeben wird. Der Randnerv stellt sich hier schon merklich als durch Verbindung der randläufigen Bogen der Seitennerven entstanden dar.

Beim *Th. Kotschyanus* ist der Marginalnerv schon wenig deutlich ausgebildet, indem die bogigen Seitennerven sich zur Spitze allmählich verjüngen und in den nur schwach callösen Blattrand auslaufen. Uebrigens weicht die Nervatur von der aller übrigen marginaten *Thymus*-Formen, auch des *Th. humifusus* dadurch ab, dass sich die Seitennerven vom Mittelnerven bald über der Blattbasis abtrennen, während bei den übrigen Formen noch von der Mitte des Blattes Seitennerven ausgehen.

Am wenigsten kommt es zur Bildung eines Randnerven beim *Thymus humifusus*; seine Seitennerven verlaufen zwar im Bogen längs des Blattrandes und legen sich auch nahe an einander an, aber nur selten hie und da erscheinen sie mit einander wirklich verbunden, *Th. humifusus*, *Th. Rochelianus* und *carpathicus*, *Th. comosus* mit *marginatus* bilden gleichsam eine phylogenetische Entwickelungsreihe, in der der Randnerv allmählich zu grösserer Selbstständigkeit sich entwickelt.

So steht der *Th. humifusus* gleichwie an der Grenze zwischen den Gruppen der *Marginatae* und der *Camptodromae*, streng genommen den letzteren noch zugehörig.

Wenn man also alle diese Arten (resp. Rassen) im Zusammenhange betrachtet, so muss man gestehen, dass eine scharfe Grenze zwischen den *Camptodromae* und *Marginatae* nicht existirt. Ebensowenig scharf zu sondern scheint mir die Kerner'sche Gruppe *Hyphodromae*. Der Unterschied zwischen den durch Schrumpfen entstehenden wulstförmigen schrägen Längsfalten beim *Th. angustifolius, acicularis* u. s. w. von den „Seitennerven" von *Th. chamaedrys*, *humifusus* u. s. w. ist wohl relativ, indem die Gefässbündel in den ersteren nur etwas tiefer im Gewebe zu verlaufen scheinen als in letzteren. Aber auch bei diesen werden die Seitennerven durch Austrocknen des Blattes deutlicher. Worin die relative Verschiedenheit der Nerven von den Streifen eigentlich besteht, ist übrigens anatomisch genauer zu untersuchen.

Ich gedenke an frischen Blättern die anatomische Nervenstruktur nach Möglichkeit noch zu studiren, kann aber hier schon die nach Vergleich verschiedener *Thymus*-Arten sich mir aufdrängende Meinung nicht unterdrücken. Ich glaube mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, dass eigentlich bei allen *Thymen* ein Marginalnerv existirt, mag er nun den Charakter eines Fibrovasalstrangs oder bloss eines Sklerenchymbündels besitzen, dass er aber verschieden stark entwickelt sein kann. Bald ist er so schwach und dünn, dass er äusserlich nicht hervortritt und die Seitennerven werden gegen ihn zu ebenfalls undeutlich, was zur camptodromen Bildung führt; bald aber ist er mit den Seitennerven gleich stark entwickelt, also wulstig und die Seitennerven verlaufen in ihn gleichmässig dick, es entsteht die marginate Nervatur. Es kommt auch in der verwandten Gattung *Micromeria*, so z. B. bei *M. piperella* Benth. vor, dass der Marginalnerv sehr schön und deutlich entwickelt

das Blatt umsäumt, die Seitennerven jedoch, äusserlich wenigstens, nicht bis zu ihm dick bleiben, sondern noch vor dem Rande im Blattparenchym verschwinden. Hiernach wäre es besser verständlich, wie bei derselben *Thymus*-Form, ja an derselben Pflanze die Nervatur zwischen camptodrom und marginat mehr oder weniger schwanken kann, was bei *Thymus Rochelianus, pulcherrimus, humifusus* gewiss öfter der Fall ist. Aus Mähren sah ich z. B. Formen des *Th. humifusus*, die schon stark an *Rochelianus* in der Nervatur herantreten und beim *Th. alpestris* Tausch, einer camptodromen Form, finden sich direkte Uebergänge in die Nervatur des *Th. humifusus.*

Ebenso wie die Nervatur schwankt aber bei den gewöhnlich zu *Th. serpyllum* gebrachten Formen auch die Behaarung und Kantenbildung von einem Extrem gegen das andere hin. Ich erinnere z. B. an jene merkwürdige Rasse mit vollkommen stielrundem und zugleich völlig kahlem Stengel, welche sonst mit *Th. chamaedrys* übereinstimmt und welche ich im Prodromus d. Fl. v. Böhm. IV. pag. 837 als *Th. laevigatus* verzeichnet habe, von der die Form *leiocalyx* sogar völlig kahle Kelche, inwendig ohne Spur eines Haarkranzes besitzt. [1])

Der *Th. humifusus*, *Th. pulcherrimus*, *Th. Rochelianus* sind darum wohl besser als constante Abarten, Rassen oder Unterarten des *Th. serpyllum* im weiteren Sinne aufzufassen.

---

[1]) Da bereits ein *Th. laevigatus* Vahl existirt, so habe ich in der eben im Drucke befindlichen böhm. Ausgabe des IV. Th. des Prodr. den Namen in *Th. levicaulis* umgeändert.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Im Verlage von C. A. Schwetschke & Sohn (M. Bruhn) in Braunschweig ist soeben erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Hilfsbuch

zur Ausführung

Mikroskopischer Untersuchungen im bot. Laboratorium.

Von Wilhelm Behrens.

Mit 2 Tafeln und 132 Abbildungen in Holzschnitt.

Preis 12 M., geb. 13 M. 20 dl.

Das angekündigte Werk ist für den Tisch des praktischen Mikroskopikers auf botanischem Gebiete bestimmt. Es führt kurz alle gebräuchlichen Präparationsmethoden vor und behandelt ausserdem eingehend die „Botanische Mikrochemie“.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 9. Regensburg, 21. März 1883.

Inhalt. Dr. Carl Kraus: Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen. (Schluss.) — Personalnachrichten. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen.

Von **Dr. Carl Kraus** in Triesdorf.

(Schluss.)

Nachträge.

Wie bereits erwähnt und auch aus den bis jetzt mitgetheilten Erfahrungen ersichtlich, erfordert die Erweiterung und Vertiefung der Einsicht in die auf den Säftedruck bezüglichen Erscheinungen des Pflanzenlebens die Anstellung noch vieler Versuche, die um so ausgedehnter und consequenter durchzuführen sind, weil die Einzelheiten bei derselben Pflanze sehr verschieden, ausserdem bei verschiedenen Individuen derselben grösseren oder kleineren Gruppe sehr abweichend sein können. Die seit Abfassung obiger Mittheilung fortgesetzten Versuche führten theils zur Bestätigung, theils zur Erweiterung des bereits Beobachteten. Einzelne Notizen über diese jüngsten Erfahrungen konnten bereits dem Texte anmerkungsweise beigefügt werden, andere mögen hier eine kurze Erwähnung finden.

1. Bereits in der ersten Abhandlung sind verschiedene Beobachtungen mitgetheilt, welche sich auf mehrere Arten der Gattung *Brassica* beziehen und im Allgemeinen eine ausgiebige Saft-

leistung erkennen liessen. Folgende Fälle zeigen die Ausgiebigkeit dieser Saftausscheidung besonders auffällig.

a. Es wurden von mehreren Wasserrüben die im Keller ausgewachsenen, etiolirten kräftigen terminalen Triebe (40—50 cm. lang) abgeschnitten, in Abschnitte zertheilt und diese in Sand gesteckt. Die weiteren Erscheinungen der Blutung auf dem Querschnitt, an den Rändern der Blätter hervorwachsender Achselsprösschen u. s. w. übergehend, sei blos angeführt, dass die Blutung öfter so kräftig war, dass sich (ähnlich wie für holzige Abschnitte von *Juglans* gefunden worden war) auch in der trockenen Luft eines geheizten Zimmers eine ganz erkleckliche Saftmasse ansammeln konnte.

Am 9. Februar 2h p. m. wurde die Glasplatte von dem Behälter abgenommen, die reichliche Saftmenge, welche auf der Mitte des Marks ausgeschieden lag, abgetrocknet. Bis 4h hatte sich, bei 20° C., so reichlich Saft angesammelt wie vorher in der abgesperrten Atmosphäre. Es erneuerte sich diese Ausscheidung fortgesetzt bis 8h p. m., obwohl halbstündig abgetrocknet wurde. Der Saft kommt sofort nach dem Abtrocknen wieder zum Vorschein. Nun wird die Glasplatte wieder aufgedeckt.

Am 10. Februar 8h a. m. (14°) tragen die meisten Querschnitte eine starke Saftkuppe, welche sich bei halbstündigem Abtrocknen bis 2h p. m. immer wieder erneuert. Nun wird die Glasplatte beseitigt. Die Blutung setzt sich demungeachtet in gleicher Stärke fort bis 7h (20—18°), wo wieder zugedeckt wird.

Am 11. Februar 8h a. m. (13°) abermals reichliche Saftausscheidung, nach dem Abtrocknen immer wieder erscheinend. Die Intercellularräume der inneren Markregion sind mit Saft gefüllt. Vom 14. Februar an beginnt das Mark zu erweichen, die Saftausscheidung nimmt ab. Auch als die Schnittfläche 1 cm. tiefer durch ersichtlich gesundes Gewebe erneuert wurde, erschien weiter kein Saft.

b. Aus der jüngsten Region eines ähnlichen Triebes wurde ein Abschnitt von 43 mm. Länge entnommen. Durchmesser desselben oben 6, unten 10 mm. Der obere Querschnitt geht zugleich durch die Stiele zweier, dicht übereinander inserirter Blätter. Die noch bleibenden Stummel derselben messen etwa 1 cm. An diesen ziehen sich beiderseits die Lappen der Spreite abwärts bis zum Ansatz am Stengel. Grösste Breite dieser Lappen 7 mm. Dieser Abschnitt wird mit dem unteren Ende

etwa 1 cm. tief in Sand gesteckt. Unter Uebergehung sonstiger Erscheinungen sei blos Folgendes bemerkt. (Der Abschnitt befindet sich in einem sehr lose zugedeckten Behälter, so dass keine dunstgesättigte Atmosphäre vorhanden sein konnte).

Am 16. II. sind an einem Spreitenrande feine Tröpfchen erschienen, welche 1h p. m. (19°) abgetrocknet werden. Bis 2¼h haben sie sich erneuert, ebenso, nachdem sie abgetrocknet wurden, bis 4h. Um 7h p. m. kein Saft.

Am 17. II. 8h a. m. (14°) tragen die Ränder der Blattzipfel überall grosse Tropfen. Es wird abgetrocknet. — Bis um 9h (20°) sind die Tropfen wieder erschienen, ebenso weiter von da an bis 11h a. m., bei viertelstündigem Abtrocknen. Genaue Beobachtung zeigt, dass immer schon nach 5—7 Minuten die Tröpfchen eine für das blosse Auge bemerkbare Grösse erlangt hatten. — 12h sehr starke Blutung an den Rändern. — Den ganzen Nachmittag wird das Abtrocknen halbstündig fortgesetzt, wobei immer wieder Blutung eintritt; 6h p. m. ohne Saft. — Die Querschnitte haben keinen Saft getrieben.

Am 18. II. 8h a. m. (14°) einige wenige Tröpfchen am Rande. Es wird abgetrocknet. Um 9h a. m. (18°) kein Saft, auch weiterhin nicht den ganzen Tag, wohl aber erschien im Verlaufe des Nachmittags auf dem Querschnitt eines Blattstiels ein Tröpfchen, später 3 nebeneinander.

Am 19. II. keine Ausscheidung.

Am 20. II. 8h a. m. (13°) wieder viele Tröpfchen (¾—1 mm. Durchmesser) an den Rändern. Weiterhin aber den ganzen Tag bei steigender Temperatur keine Blutung, auch an den nächsten Tagen nicht, obwohl das Stück gesund ist. — Erst bis zum 28. II. erschienen wieder Tröpfchen an den Zähnen eines Randes, aber die Basis dieses Zipfels scheint verändert, der Abschnitt beginnt an einer Stelle zu erweichen.

c. Bei wiederholten Versuchen mit den Knollen von Kohlrabi war es nicht gelungen, von dem ausspressend wirkenden saftigen Knollengewebe mehr als ganz geringe Mengen Saft in den sich (morphologisch) unten anschliessenden stark entwickelten Holzkörper des Strunks zu treiben. Hiebei waren die Knollen in der Mitte durchschnitten und befanden sich im nassen Sand, die untere Hälfte mit dem sich anschliessenden dünnen basalen Stengeltheil (durch welchen dicht über dem Knollen eine Schnittfläche gelegt war) nach aufwärts gekehrt. Vermuthlich entleerte sich der Saft eben durch die untere Schnittfläche als den

Ort des geringeren Widerstandes. Wurden dagegen ganze Knollen in gleicher Stellung in den Sand gebracht, so konnte eine Blutung aus dem Holzkörper der nach aufwärts gekehrten Schnittfläche beobachtet werden, so kräftig, wie sie auch an den Holzkörpern eingewurzelter Stengel nicht stärker zu beobachten ist.[1]) — Manchmal tritt auch (unter gewissen Umständen) reichlich Saft an den Blattnarben der Knollen, beziehungsweise den hier ausmündenden Gefässbündeln aus, dann an der Oberfläche derselben zwischen den Narben. Es scheinen schon ganz geringe Differenzen entscheidend zu sein dafür, wo der Saft austritt, wo also der Ort des geringeren Widerstandes ist. Da die Ausscheidung an dem einen Orte auf jene an anderen Orten zurückwirkt, so wird auch durch diese Correlation die Einsicht erschwert: man möchte oft aus der zu Tage tretenden Wirkung auf tiefergehende Verschiedenheiten schliessen, während in Wirklichkeit die Sachlage im Princip gleich ist und die Verschiedenheiten nur Folge ganz geringer Differenzen in dem angedeuteten Sinne sind. Auch eine Art auslösender Wirkung!

2. Unter den Literaturangaben sind Fälle angeführt, in denen Abscheidung wässriger Flüssigkeit in innere Räume eintritt, woraus zu schliessen wäre, dass diese sonst luftführenden Räume unter Umständen sowohl als Wasserreservoirs als auch als Ableiter eines die Intercellularräume erfüllenden schädlichen Uebermasses von Saft fungiren. Wenigstens liesse sich durch eine Reihe von Umständen die Schädlichkeit einer solchen Ansammlung in den Intercellularräumen begründen.[2]) — Es sei noch erwähnt, dass hieher wahrscheinlich auch die Eigenthümlichkeit gehört, dass sich in im Innern von Kartoffelknollen nicht selten entstehenden Höhlungen bei nasser Witterung öfter wässriger Saft ansammelt, wie ich wiederholt beobachtet habe. Nach den Mittheilungen der ersten Abhandlung ist in erwachsenen Knollen das Gewebe zu Saftauspressung fähig, bei jüngeren

---

[1]) Im höchsten Grade war ich überrascht, bei Versuchen im Verlaufe des letzten Sommers diesen oft enorm reichlich aus dem Holzkörper hervorquellenden Saft von intensiv süssem Geschmack zu finden. Ueber die Herkunft dieses Safts vermag ich vorläufig nichts Näheres beizubringen.

[2]) Man könnte auch vermuthen, dass der in die Zwischenzellräume ergossene Saft für manche Pilze ein nährendes Substrat bietet, von dem aus sie ihr Zerstörungswerk beginnen können. Abgesehen von anderen Umständen würde auch dieser einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Infection und Nässe des Standorts und der Witterung herstellen.

Knollen voraussichtlich in noch höherem Grade. Wahrscheinlich tritt das Nämliche ein in hohlwerdenden Georginenknollen welche nach neueren Beobachtungen oft ausserordentlich reichlich Saft treiben.

Ueber die nähere Beschaffenheit der Blutungssäfte soll später berichtet werden.[1]) Vorläufig mag blos darauf hingewiesen sein, dass schon nach mehrfachen, in den Detailbeschreibungen niedergelegten Beobachtungen (vergl. bei *Juglans*, *Acer*, *Pirus malus*, *Aesculus* u. s. w.) wenigstens in vielen Fällen nicht reines Wasser ausgeschieden wird. Es wird alsdann auch der Platz sein, die Theorie von der Undurchlässigkeit der Plasmamembran in ihrer Beziehung zur Stoffwanderung für die verschiedenen Gewebeformen zu erörtern.[2])

---

[1]) Auch hier hat Th. Hartig, wie er sich irgendwo selbst ausdrückt, Pionierarbeit geleistet. Man sucht aber die Resultate dieser Arbeiten auch in den gründlichsten der neueren Sammelwerke vergeblich.

[2]) Den ersten Beitrag hiezu enthält Abhandlung IV der Untersuchungen über den Säftedruck, welche demnächst in Wollny's „Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik" erscheinen wird. Dieselbe behandelt eingehend die Saftleistung der Wurzelknollen von *Dahlia variabilis*, und ist hier der Nachweis geliefert, dass einseitige Betonung der Stoffbewegung auf osmotischem Wege den nätürlichen Verhältnissen nicht entspricht, sondern dass ähnlich wie bei den Stoffwanderungen im thierischen Körper der Filtration eine erhebliche Bedeutung zukommt, dass also die von Sachs schon vor geraumer Zeit aufgestellten und später immer wieder betonten Gesichtspunkte eine thatsächliche Bestätigung erfahren. Sachs ist der einzige Forscher geblieben, welcher die auf frischen Querschnitten sofort eintretenden Saftentleerungen ins Auge fasste (vergl. diese Abhdlg., Flora 1883 Nr. 1), während den Späteren (de Vries, Pfeffer u. A.) dies erste Stadium der Saftausscheidung entgangen ist. — Das Parenchym der *Dahlien*-Knollen ist ungleichartig, es ist durchzogen von dichtschliessendem Parenchym, in welchem eine ausgiebige Filtration sauren, inulinhaltigen Safts stattfinden kann, beeinflusst von der mit der Entwicklung der Knollen sich vollziehenden Aenderung der anatomischen Eigenthümlichkeiten dieser Zellen. Hierdurch wird dem von oben kommenden Saft eine bestimmte Richtung und Ableitung verschafft. Wie sich überhaupt bei fleischigen Wurzelkörpern bestimmte Einrichtungen zur Verbreitung der organischen Substanz zeigen, so ist dies auch bei den *Dahlien*-knollen nachgewiesen. Die betreffenden Gewebselemente ändern aber allmählig ihren Bau und büssen hiemit ihre anfängliche Funktion ein. Es gestattet desshalb Betrachtung des Baues der reifen Knollen keine Einsicht in die Mechanik der Stoffeinwanderung, sondern es ist hiezu Verfolgung der Knollenentwicklung resp. der sich allmählig vollziehenden Aenderungen im anatomischen Bau erforderlich. Weil sich aber bei der Entwickelung der Knollen so tief in die Mechanik der Stoffbewegungsvorgänge eingreifende anatomische Veränderungen vollziehen, so existiren auch zur Zeit der Auswanderung in

3. In den Mittheilungen der ersten, noch mehr der zweiten Abhandlung ist auch verschiedenes Material zur Kenntniss der Saftleistung der Wurzeln, besonders älterer Abschnitte derselben, enthalten. Da der Saftleistung der Wurzeln, besonders ihrer jüngsten Theile, die ja mancherlei noch ungelöste Probleme bietet, die nächste Abhandlung gewidmet sein wird, so sei hier blos folgendes erwähnt, was sich auf die Versuchsarten dieser zweiten Abhandlung bezieht.

Aesculus. Das Wurzelsystem der Keimpflanze zeigt stärkste Blutung (bei Wasser- und Sandkultur); bis zu welchem Alter der Wurzeln ist mir noch nicht bekannt.

Fagus. Stärkste Blutung der Wurzeln von Keimpflanzen.

Quercus. Ebenfalls Blutung der Keimwurzeln. Ueber die durchschnittliche Höhe der Saftausscheidung habe ich bei noch nicht genügend ausgedehnten Versuchen noch kein sicheres Urtheil.

Sambucus. Im Texte ist erwähnt, dass ein in Sand eingewurzelter Stock im Vorjahre geblutet hat. — Ueber Sommer blieb derselbe im Sand, dann wurde die Kiste, in der er eingewachsen war, im Frühjahre heurigen Jahres[1]) in's Zimmer

---

die wachsenden Triebe andersartige innere Verhältnisse, welche eine andersartige Mechanik der Saftbewegung mit sich bringen, worauf auch die der Auswanderung vorausgehenden chemischen Veränderungen der Zellinhaltsbestandtheile hindeuten. — Merkwürdig ist, dass das Knollengewebe, unabhängig von dem Vorhandensein junger Wurzeln, bei Feuchtigkeitszufuhr eine ausserordentlich energische Blutung wasserklaren Safts bewirkt, welche sich unmittelbar an die zunächst eintretende Entleerung sauren Safts schlieset oder erst nach einer Zwischenpause anhebt. Dieser Saft reagirt alkalisch und enthält eine im Wasser leicht lösliche krystallinische und eine gummiartige Substanz: Die sauren Saft führenden Knollenzellen scheiden eine alkalische Flüssigkeit mit grosser Nachhaltigkeit und Energie aus. Dagegen ist der Blutungssaft der jungen Triebe, welcher erscheint, wenn die zugehörigen Knollen junge Wurzeln entwickelt haben, neutral, liefert aber beim Verdunsten einen Rückstand, welcher in wenig Wasser gelöst sauer reagirt. Da die Bewurzelung auskeimender *Dahlien*-Stöcke aus den Wurzeln des Vorjahres, also zunächst aus den Knollen, besonders deren apikalen Enden geschieht, sich auch bereits vor Entwickelung der Triebe ein neues Wurzelsystem aus den bezeichneten Organen entwickelt, während die jungen Triebe zunächst selbst keine Wurzeln treiben, muss der auf Querschnitten der Triebe erscheinende Blutungssaft von den jungen Wurzeln zu den Trieben durch die Knollen gehen, speziell in der äusseren Region des Xylems derselben. Dieser Saftstrom führt den jungen Trieben nährende Bestandtheile des Knollensafts zu.

[1]) D. i. 1882. — Mittlerweile ist übrigens die III. Abhandlung der Untersuchungen über den Säftedruck (über Verbreitung und Nachweis des

gebracht. Hier entwickelten sich viele Ausschlagstriebe. Als nun Anfang März die grünen Triebe an der Basis quergeschnitten, ebenso die Schnittfläche des Mutterstücks erneuert wurde, trat kräftige Blutung ein (Temperatur 15—18°).

Salix. Es ist bereits angegeben, dass ein Stock von *Salix caprea* kräftige und anhaltende Blutung zeigte. Dieser Stock blutete auch heuer wieder (im Freien), ausserdem habe ich an einem in Sand eingewurzelten Stock von *S. vitellina* Blutung sowohl aus Querschnitten jähriger Zweige als aus dem ca. 4 cm. dicken Hauptstamm beobachtet. Aus letzterem erschienen vornehmlich grosse klare Tropfen aus dem äussersten Holz. (Temperatur 15—18°).

Tilia. Ein Stammstück, oben 16, unten 21 mm. dick, mit der Textur des Wurzelhalses, war in Sand eingewurzelt. An der unteren Schnittfläche entspringen 3 kräftige Wurzeln (am Ansatz beziehungsweise 3,0, 3,5 und 4,5 mm. dick), etwa 16 cm. lang, reichlich verzweigt mit zahllosen Seitenwürzelchen. Bei 15—18° zeigte dies Stück ziemlich kräftige Blutung.

Vitis. Da nach den mitgetheilten Beobachtungen und neueren Erfahrungen auch ältere Wurzeln Saft treiben, so ist es nicht auffallend, wenn gut bewurzelte Zweigabschnitte (einjährige Fechser), in Wasser gestellt, auch nach Beseitigung aller dünneren Würzelchen und ohne irgendwelche wachsende Auszweigungen auf den Schnittflächen kräftig bluten. Wenn auch von der gelieferten Saftmenge ein Theil durch die Wundflächen entwichen sein mag oder aus anderen Gründen nicht die sämmtlichen zur Druckleistung fähigen Theile durch Hervorpressen von Saft gerade gegen die Schnittflächen zur Geltung gelangten, so musste wenigstens für die den Schnittflächen näheren Regionen nach dieser Richtung der geringste Widerstand für den Saftaustritt liegen.[1])

4. Saftausscheidung auf der unverletzten Längsoberfläche mit Periderm versehener Zweigabschnitte. Diese in den Detailbeschreibungen mehrfach berührte Erscheinung musste nicht

---

Blutungsdrucks der Wurzeln, Forschungen auf dem Gebiete der Agricultur-physik, Bd. V Heft 5) erschienen, in welcher die hier kurz berührten Verhältnisse speciell besprochen sind.

[1]) Ob der Saft in diesem Falle auch aus den Gefässöffnungen trat, war nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit zu erkennen. Ich vermuthe es aber wenigstens für die engerlumigen. Auf den Querschnitt gesetzte Wassertropfen versinken noch immer zum Theil.

allein wegen des Verhaltens des Periderms an sich das Interesse erregen [1]), sondern auch vom Gesichtspunkte der Safthaltung der Wurzeln. Bei diesen [2]) wurde in obigen Versuchen nie Saftausscheidung an die Längsoberfläche beobachtet. Da überdies die Constatirung dieser Saftausscheidung besondere Vorsichtsmassregeln beansprucht, so wurden bis jetzt mehrere längere spezielle Versuchsreihen durchgeführt. Die Abschnitte befanden sich mit der Längsaxe horizontal in nassem Sand und waren so untergebracht, dass eine Beobachtung ohne Verursachung irgend welcher Störung möglich war. Indessen bin ich durch die vorliegenden Ergebnisse noch nicht befriedigt, besonders da sich später herausstellte, dass die Beobachtungen öfter, manchmal sehr oft des Tages zu wiederholen sind. Es scheint sich eine Art Periodizität in soferne geltend zu machen, als der zu überwindende Widerstand zu eruptionsweiser Saftentleerung führt, worauf erst allmählig wieder der nöthige Spannungsgrad zur Entwicklung kommt. Es scheint auch, dass vorausgehend höhere (an sich ziemlich niedrige) Temperatur durch die gesteigerte Leistung die spätere Leistung bei niederer Temperatur so sehr beeinträchtigt, dass dieselbe bei niederer Temperatur sehr gering wird oder ganz erlischt, während sie bei immer in derselben niederen Temperatur gebliebenen Abschnitten fortdauert. Die thätigste Gewebslage dürfte die auch auf Querschnitten oft ganz energisch Saft liefernde äusserste collenchymatische Schichte des Rindenparenchyms sein, wie aus der oft sehr kräftigen Blutung aus dieser Schichte nach Abziehen des Periderms und am Rande ganz flacher Rindenwunden zu schliessen ist.

5. Nach noch wenig ausgedehnten Beobachtungen zunächst an Zweigen von *Juglans*, wird auch auf radialen Schnittflächen des Holzkörpers Saft ausgeschieden.

6. Neuerdings wurde auch *Tilia grandifolia* Ehrh. in den Bereich der Untersuchungen gezogen, zunächst Zweigstücke eines Baumes von kräftigem Wuchs, welcher vor mehreren Jahren verjüngt worden war und in bekannter Weise seine Krone erneuert hatte. Bei viermal mit je 8 Abschnitten ver-

---

[1]) Das über die Durchlässigkeit verkorkter Gewebe Bekannte hat Pfeffer (Physiologie Bd. I §. 10) zusammengestellt.

[2]) Bei jüngeren Wurzeltheilen ist dies anders. Ich werde auf diese „Excretion“ der Wurzeln bei Behandlung der Saftleistung der jüngsten Wurzeltheile zu sprechen kommen.

schiedener Stärke, bis zu 5 cm. dick, wiederholten Versuchen ergab sich eine ausserordentlich starke Ausscheidung wasserklaren, gelblichen, etwas salzig schmeckenden Safts aus dem Holzkörper, so stark, wie ich es bei blutenden Holzarten nicht reichlicher beobachtet habe. Die Blutung trat auch dann ein, wenn z. B. Abschnitte von 12 cm. Länge nur mit dem unteren Ende, auf etwa 2 cm., im nassen Sand sich befanden. (Nach jüngsten Beobachtungen zeigten die Aeste dieses Baumes auch kräftige Blutung auf der Längsoberfläche des Holzkörpers nach Ablösung der Rinde[1]).) — Die Blutung beginnt mit der Ausscheidung von Tröpfchen, dann immer stärker werdend, manchmal ziemlich lang andauernd, z. B. etwa 14 Tage, ohne dass nach dem Erlöschen die Zweige abgestorben wären. Ich habe noch nicht ermittelt, ob diese kräftige Blutung individuell ist oder mit der Verjüngung im Zusammenhang steht, also mit der Beseitigung der Krone resp. der hiedurch erzielten Entwicklung stärkerer Triebe (Verminderung der Zahl austreibender Knospen, damit verbundene bessere Ernährung der wenigen bleibenden durch das Reservematerial des Stammes u. s. w.). Jedenfalls wird der bezeichnete Eingriff einen wesentlichen Einfluss üben, was sehr wohl bei Auswahl des Versuchsmaterials zu beachten ist. Es deuten hierauf auch die von Th. Hartig[2]) mitgetheilten Bestimmungen des Wassergehalts im Schaft von Kopfholzstämmen hin, wenn freilich wegen der von diesem Forscher angewandten Methoden die Ergebnisse nicht ganz zuverlässig sein dürften. Ausserdem möchte ich auf meine Beobachtungen an *Helianthus*[3]) verweisen, wo infolge von Beschränkung der Verbrauchsheerde die Stammtheile eine ganz gründliche Aen-

---

[1]) Wie später eingehend zu behandeln sein wird, hat schon Th. Hartig aus anderweitigen Erscheinungen Stattfinden radialer Saftleitung (zur Cambialzone) behauptet, allerdings nur für gewisse Fälle und nicht als normale Erscheinung. Es wirft aber Obiges immerhin ein Licht auf den Zusammenhang der Saftbewegung im unversehrten Baum.

[2]) Th. Hartig, Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1876 pag. 6.

[3]) C. Kraus, Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen etc. Forschungen auf dem Geb. d. Agriculturphys. Bd. IV Heft 5. — Besonders bemerkenswerth ist auch, dass diese Sonnenblumen auch bei geänderter Organisation (Verringerung des holzigen Xylems) ihren Wasserbedarf unbeschadet decken konnten. — Ich habe die in der cit. Abhandlung mitgetheilten Beobachtungen durch fortgesetzte Versuche bestätigt gefunden und namentlich im letzten Sommer ganz merkwürdige Monstra dicker Stämme mit fleischigem Xylem erhalten, deren nähere Beschreibung folgen wird.

derung erlitten hatten, die zu einer Vermehrung der Zahl der zur Saftleistung fähigen Zellen und einer Erhöhung dieser Leistungsfähigkeit führen musste. Aus diesen Fällen geht recht eindringlich die Mannigfaltigkeit der in Betracht kommenden Verhältnisse hervor, die Grösse der Verschiedenheiten, die sich bei vergleichenden Versuchen in der allerlästigsten Weise geltend machen. Ich muss gestehen, dass ich auf Grund derartiger Erfahrungen ein ganz geringes Zutrauen zu den Schlussfolgerungen habe, welche aus Blutungsversuchen ohne genügende Berücksichtigung dieser Verschiedenheiten — und das ist der gewöhnliche Fall — gezogen wurden.

7. Bei der kritischen Besprechung der Versuchsergebnisse war es erforderlich, hervorzuheben, warum die Resultate nicht als der Ausfluss stattgehabter Temperaturschwankungen betrachtet werden können. Es ist klar, dass es besser gewesen wäre, diesem Einwand von vorneherein durch Einhaltung gleichmässiger Temperatur die Basis zu entziehen. Ich empfand diesen Mangel selbst am unangenehmsten, um so mehr, da hiedurch viele umständliche und zeitraubende Controlbeobachtungen nothwendig wurden, ausserdem die Schlussziehung und Verwerthung der Beobachtungen eingeschränkt werden, auch, wie sich später herausstellte, Mancherlei im nähereren Verlauf der Ausscheidung verborgen bleiben musste. Da indessen die disponiblen Lokalitäten und Einrichtungen die gewünschte Art der Versuchsanstellung nicht zur Ausführung gelangen liessen, blieb nichts übrig als sich nach der Decke zu strecken und sich durch geeignete vergleichende Prüfungen die Ueberzeugung zu verschaffen, dass die Schwankungen der Zimmertemperatur keinenfalls die Resultate erheblich beeinflussten. Uebrigens ist zu bemerken, dass die Anziehung der Temperaturschwankungen überhaupt nur für die Wintermonate zulässig wäre, etwa bis Ende März, und auch für diese Zeit nur bei einem Theil der Versuche, — sowie, dass die Schwankungen in den aufeinanderfolgenden Tagen ziemlich gleichartig waren. Ich verzichte indessen unter Verweisung auf die Detailmittheilungen auf weitere Erörterungen, weil es seitdem ermöglicht wurde, die Versuche bei beträchtlich weniger schwankender Temperatur (innerhalb 24 Stunden im Maximum um 2^0, an vielen Tagen noch weniger) zu wiederholen. Da vergleichende Beobachtungen mit Abschnitten, welche den Schwankungen der Zimmertemperatur voll ausgesetzt waren und solchen unter dem Einflusse der

geringen Schwankungen im Wesentlichen übereinstimmende Resultate ergaben, so kann ich mich an dieser Stelle auf Weniges beschränken. Es mögen hier einige Erfahrungen über den Einfluss verschiedener Temperaturen mitgetheilt werden.

1. Versuche, begonnen am 14. November 1881, Temperatur 15—16° C.

Juglans. Die Blutung aus dem Holzkörper beginnt bereits am 15. XI. und dauert bis Anfang Dezember sehr stark, von da abnehmend und Anfang Januar erlöschend, oft unter deutlicher stärkerer Leistung der Markscheide.

Acer. Die Saftausscheidung beginnt am 17. XI. aus der Markscheide, aus dem Holz erst am 19. XI.[1]), später hier bei mehreren Abschnitten sehr stark werdend. Vom 23. Dezember ab kein Saft. — Die bei weiterer Versuchsdauer austreibenden Knospen bluten in der schon im Text beschriebenen Weise.

Betula. Erst bis zum 19. XI. erscheint ein Tröpfchen auf dem Mark, bis zum 22. XI. hat ein älteres Aststück Tröpfchen aus dem äussersten Ring getrieben. Bei den meisten Abschnitten verstärkt sich nun allmählig diese Blutung, sich auf den ganzen Holzquerschnitt ausdehnend, bis zum 9. Dezember aber wieder vermindert. Vom 21. XII. ab erscheint rothbrauner Saft aus der Rinde.

Fagus. Bis zum 23. XI. erscheint ein Tröpfchen auf dem Mark eines einjährigen Stücks, bei einem älteren ein Tropfen auf dem äussersten Holz. Am 26. XI. mehrere mit klaren Tropfen aus dem Holz. Die Holzblutung verstärkt sich allmählig, auch hier wieder vielfach unter Bevorzugung der Markscheide. Auch später entstehender Callus zeigt öfter kräftige Blutung. Noch am 6. Januar bluten mehrere Abschnitte beträchtlich.

---

[1]) Nach Th. Hartig (Anatomie u. Phys. der Holzpflanzen p. 348, etwas abweichende Angaben siehe auch Botan. Ztg. 1858 Nr. 44) beginnt das Bluten (d. h. hier wohl der Saftaustritt durch Erwärmung) beim Ahorn bald nach dem Abfall der Blätter, beim Walnussbaum im Januar, bei den übrigen blutenden Hölzern später. (Aus den in meinen Versuchen benützten Zweigen wurde vor dem Einstellen in Sand jedesmal durch Erwärmen der Saft ausgetrieben). Ueber das Verhalten hinsichtlich des Saftaustritts beim Erwärmen habe ich an vielen Holzarten von der Winterruhe ab, in Zwischenräumen von 8 Tagen, Prüfungen angestellt, über deren Ergebniss später berichtet werden wird. Es wird sich zeigen, dass Blutungsfähigkeit und der zum Saftaustritt bei Erwärmung führende Zustand im nächsten Zusammenhange stehen.

Carpinus. Am 22. XI. erscheinen Tröpfchen auf Mark und innerer Rinde, vom 23. XI. ab beginnt die Holzblutung, welche sich verstärkend zum Theil sehr kräftig wird, vom 5. XII. an abnehmend.

2. Versuche, begonnen am 30. Januar 1882.
Temperatur bis zum 15. Februar 13—14°, von da ab 15—16° C.

Juglans. Die Blutung beginnt bereits 31. I. (bemerkenswerth ist die Milde des Winters). Die meisten Abschnitte bluten sehr kräftig, zum Theil mit starker Saftkuppe sich überdeckend Saft geschmacklos[1]), anfangs gallertig, ebenfalls vielfach unter besonderer Bezorzugung der Markscheide. Es ist anzunehmen, dass da, wo sich reichlich Saft auf dem Mark und in den Markfächern ansammelt, selber von der Markscheide ausgeschieden wurde. — Die Blutung lässt erst nach vom 1. März ab. Bei mehreren Abschnitten ist ein doppelter Callus entstanden: aus dem äussersten Rindenparenchym und dem Cambium. Bis zum 8. März nur mehr spärlich Saft. — Die Blättchen der sich entwickelnden Knospen sehen wie injicirt aus oder sind auf der Oberfläche mit Saft überzogen, später zeigt sich öfter auch Blutung in die Winkel der unteren Blätter.

Acer. Die Blutung beginnt erst bis zum 4. Februar, wenigstens aus dem Holzkörper (bei einem Abschnitt waren schon am 31. Januar Safttropfen da ausgetreten, wo zufällig eine Knospe abgebrochen resp. nur deren Stammtheil übrig geblieben war). Die Blutung dauerte, auch wieder unter Bevorzugung der Markscheide, bis zum 15. Februar, war aber zu dieser Zeit schon sehr vermindert. Vom 8. März ab nirgends Saft. Als die Querschnitte am 3. April erneuert wurden, blutete in den nächsten Tagen nur ein einjähriges Stück aus dem Querschnitte des Holzkörpers. — Bei einem dicken Stück ohne Callusbildung hatte das Rindenparenchym so sehr gewuchert, dass das Periderm zersprengt wurde.

---

[1]) Th. Hartig giebt (Botan. Zeitg. 1862 Nr. 12) für den *Juglans*-Saft an 4% Zucker, 6,1% Bassorin. Letzteres scheide sich aus dem Saft nach 24 Stunden in eisähnlichen Klumpen von selbst aus. Ich glaube nicht, dass die von mir verwendeten Auschlagstriebe solch hohen Zuckergehalt besassen. — Der Zusammenhang zwischen Saftmenge und Qualität der Saftbestandtheile bedarf einer speciellen Erörterung, ebenso Herkunft und Funktion des „Bassorins“ im *Juglans*-Saft. — Als Endtermin der Blutung bei *Juglans* setzt Th. Hartig Ende Februar, was nach anderweitigen, auch eigenen Erfahrungen lange nicht reicht.

Betula. Die Saftausscheidung beschränkt sich auf die Rinde, welche frühzeitig hervorwuchert. Später erschien hier rothbrauner Saft. Die Saftleistung des Holzkörpers beschränkt sich auf die äusserste Grenze gegen die Rinde zu.

Fagus. Am 17. Februar sind grosse Tropfen wasserklaren Safts auf dem Querschnitt erschienen, dann Saft aus der Markscheide und der Rinde. Die Blutung setzt sich anhaltend, aber schwächer werdend fort.

Carpinus. Am 8. Februar beginnt die Ausscheidung aus dem Mark, später aus dem Holze, bleibt aber schwach, vom 24. II. ab erlöschend.

Zum Schluss möge die mir aus verschiedenen Gründen besonders merkwürdige Blutung aus der Porenschichte, wenigstens der jüngeren Ringe bei *Fraxinus*, hervorgehoben sein, welche auch bei den neueren Versuchen und fast ausnahmlos bei sämmtlichen Abschnitten eingetreten ist. Diese Beobachtung wird gestatten, jenen Umständen nachzuforschen, welche erfüllt sein müssen, wenn unter den Beobachtungsbedingungen sich die Saftleistungsfähigkeit der Hölzer in einer Saftausscheidung am oberen Querschnitt äussern soll.

Wie oben erwähnt hat Treviranus eine Ansammlung von Wassertropfen oder wenigstens wässriger Flüssigkeit auf der inneren Oberfläche der Hülsen von *Podalyria* und *Colutea* beobachtet. Ich habe gefunden,[1]) dass sich auch auf der inneren Oberfläche der bekanntlich stark aufgeblasenen utriculi von *Carex vesicaria* L. wasserklare Tropfen ansammeln. Zum Theil nehmen dieselben den Schnabel vollständig ein, zum Theil finden sie sich auch weiter abwärts an der inneren Wandseite, ohne dass sich aber bestimmte Beziehungen zum Verlaufe der Nerven erkennen lassen. Da die Schlauchwand durchsichtig ist, kann man die Tropfen schon von Aussen bemerken. Zum ersten Male stiess mir die Erscheinung auf an einem ausserordentlich heissen Tage kurz nach Mittag, bei Pflanzen, welche der Sonne voll exponirt, am Rande eines Wassergrabens standen. Von einigen Dutzend untersuchten Pflanzen zeigten fast alle und dazu die meisten an sämmtlichen Schläuchen die Er-

---

[1]) Sommer 1882.

scheinung. — Bezüglich der Ursachen kann ich noch keine bestimmten Angaben machen, da der Standort zu entfernt ist, um genügend häufige Beobachtungen zu machen. Nach einigen gelegentlichen Versuchen vermehrt sich die Tropfenansammlung keinenfalls in den Schläuchen im Wasser stehender, im Zimmer schattig gehaltener Halme, wohl aber erscheinen die Tropfen in Schläuchen von der Sonne exponirten Aehren, sowie an solchen, die in nassen Sand gesteckt in feuchter Atmosphäre sich befanden. Aus verschiedenen Gründen vermuthe ich, dass diese Tropfenansammlung einfach ein Niederschlag aus der feuchten Luft der Schläuche sei, also auch überall da auftrete, wo die Bedingungen zum Beschlagen gegeben sind. Möglicher Weise wirkt aber auch dieser Umstand mit einer Wasserauspressung von Seite der Schlauchwand zusammen.[1]) Jedenfalls muss von dem angegebenen Gesichtspunkte aus auch die Wasseransammlung in den erwähnten Hülsen geprüft werden. Offenbar müssen beim Zustandekommen der Erscheinung Verschiedenheiten bestehen je nach dem Entwicklungszustande der Schläuche, der Feuchtigkeit der Luft u. s. w. Gewiss wird diese Wasseransammlung auf das Wachsthum der Schlauchwand und Frucht fördernd einwirken.

---

[1]) Nach speciellen Versuchen zeigen die Pflanzen der Versuchsart starke Wurzelblutung.

Personalnachrichten.

Am 13. Februar starb in Neapel der Director des dortigen botanischen Gartens, Prof. Baron V. Cesati, im Alter von 76 Jahren.

Den Correspondenten des Herrn Baron von Thümen in Wien theilen wir mit, dass derselbe leider mehrere Monate hindurch schwer erkrankt war, und, zwar jetzt in der Genesung begriffen, noch längere Zeit hindurch zur Fortsetzung seiner mycologischen Arbeit unfähig sein wird.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

56. Thümen, F. von: Die Blattfleckenkrankheit der Zuckerrüben. Aus den Laboratorien der k. k. Versuchs-Station für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg bei Wien. Nr. 4. 1882.
57. Clos, M. D.: Des organes intermédiaires entre la racine et la feuille, et de l'appareil végétatif des Utriculaires Toulouse, 1882. S. A.
58. Hoehnel, Fr. Ritter von: Die Stärke und die Mahlproducte. Kassel und Berlin, Fischer, 1882.
59. Meyer, A.: Ueber Chlorophyllkörner, Staerkebildner und Farbkörper. 1882. S. A.
60. Schwendener, S.: Die Schutzscheide und ihre Verstärkungen. Berlin, 1882. S. A.

19b. Hartinger, A.: Atlas der Alpenflora zu der von Prof. Dr. v. Dalla Torre verfassten „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. Abth. Botanik". Heft 13—15; Textheft. Wien, 1882. Deutsch-Oesterr. Alpenverein.

61. Krabbe, G.: Ueber die Beziehungen der Rindenspannung zur Bildung der Jahrringe und zur Ablenkung der Markstrahlen. Berlin, 1882. S. A.
62. Dingler, H.: Ueber das Scheitelwachsthum des Gymnospermen-Stammes. München, Ackermann, 1882.
63. Rehm, H.: Ascomycetes Lojkani lecti in Hungaria, Transylvania et Galicia. Budapestini, 1882.
64. Rehm, H.: Einige kleinere Abhandlungen über Ascomyceten.
65. Calkoen, H. J.: De Uredineae en Ustilagineae van Nederland. Amsterdam, J. G. Lankelma, 1883.
66. Kiaer, F. C.: Genera muscorum Macrohymenium et Rhegmatodon revisa specieque nova aucta. Christiania, Dybwad, 1882. S. A.
67. Warnstorf, C.: Floristische Mitteilungen aus der Mark. S. A.
68. Trautvetter, E. R. a: Incrementa Florae phaenogamae Rossicae. Fasc. I. Petropoli, 1882.
69. Potonié, H.: Floristische Beobachtungen aus der Priegnitz. S. A.
70. Potonié, H.: Ueber den Bau der Leitbündel der Polypodiaceen und über den Begriff des Leitbündels bei den Gefässkryptogamen. S. A.
71. Hoffmann, H.: Phänologische Beobachtungen aus Mitteleuropa. S. A.
72. Goeppert, H. R. und Menge, A.: Die Flora des Bernsteins. I. Band. Danzig, 1883.
73. Rabenhorst, L.: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Auflage. I. Bd. Pilze von Dr. G. Winter. Lfg. 1—11. Leipzig, Kummer, 1882/83.

74. Rabenhorst, L.: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der. Schweiz. 2. Auflage. II. Band. Die Meeresalgen von F. Hauck. Lfg. 1, 2. Leipzig, Kummer, 1883.
75. Nordhoff, J. B.: Der vormalige Weinbau in Norddeutschland. 2. Ausgabe mit Nachträgen und Zusätzen. Münster, Coppenrath, 1883.
76. Bail: Methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Naturgeschichte. Botanik. Heft I. Leipzig, Fues, 1883.
77. Bail: Einzelne Artikel naturwissenschaftlichen Inhalts aus Schmid's pädagogischer Encyclopädie. 2. Aufl.
78. Behrens, W.: Hilfsbuch zur Ausführung mikroscopischer Untersuchungen im botanischen Laboratorium. Braunschweig, Schwentschke & Sohn, 1883.
79. Schmitz, Fr.: Untersuchungen über die Befruchtung der Florideen. Berlin, 1883. S. A.

74. London. Trimens Journal of Botany british and foreign. Edited by J. Britten. New Series. Vol. XI, 1882.
75. Washington. Departement of Agriculture. Annual Report for 1880. Washington 1881.
76. Washington. Smithsonian Miscellaneous Collections. List of foreign Correspondents of the Smithsonian Institution. April 1882.
77. Sondershausen. Botanischer Verein Irmischia. Abhandlungen. I. und II. Heft. 1882.
78. Sondershausen. Botanischer Verein Irmischia. Vierte Hauptversammlung am 18. und 19. Nov. 1882.
79. Köln. Gaea. Natur und Leben. Herausgegeben von Hermann J. Klein. 18. Band. Köln und Leipzig, 1882. E. H. Mayer.
80. Sondershausen. Irmischia. Korrespondenzblatt des botanischen Vereins für Thüringen. Redigirt von Prof. Dr. Leimbach. I. und II. Jahrg. Sondershausen 1881/82.
81. Lüttich. La Belgique horticole, Annales de Botanique et d' Horticulture par E. Morren. Liege, 1882.
82. Danzig. Bericht über die 5. Versammlung des westpreussischen zool.-bot. Vereines zu Kulm, 1882.
83. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-physic. Classe. Band XII. 1882.
84. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 39. Jahrg. 1. Hälfte. Bonn, 1882.
85. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 38. Jahrg. Supplement, II. Abth. Die Käfer Westfalens von Fr. Westhoff. Bonn, 1882.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 10. **Regensburg, 1. April** **1883.**

Inhalt. Dr. L. Čelakovský: Ueber einige Arten resp. Rassen der Gattung *Thymus*. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber einige Arten resp. Rassen der Gattung Thymus.

Von Dr. L. Čelakovský.

(Fortsetzung.)

Im Anschlusse an die hier besprochenen zumeist mitteleuropäischen Formen der *Serpyllum*-Gruppe will ich noch einige orientalische Arten besprechen, welche Boissier als Varietäten des polymorphen *Th. serpyllum* auffasst. Unter *Th. serpyllum ε Chaubardi* begreift der Autor nicht nur den eigentlichen *Th. Chaubardi* Boiss. et Heldr., sondern auch den *Th. heterotrichus* Griseb. vom Berge Athos, den er einfach als Synonym zum *Th. Chaubardi* citirt. Das ist nun sowohl nach der sehr genauen Beschreibung Grisebach's, als auch nach Exemplaren des *Th. heterotrichus*, die Herr Vict. von Janka am Originalstandort gesammelt und mir gütigst mitgetheilt hat, sicher nicht richtig.

Was den echten *Th. Chaubardi* betrifft, den ich zahlreich vor mir habe aus der Heldreich'schen Sammlung, von Guicciardi auf dem Parnassus gesammelt, von Boissier mit !

citirt, so muss ich gestehen, dass ich keine besonders grossen Unterschiede vom *Th. chaemaedrys* daran sehe; an manchen kahleren Exemplaren ist auch der Flaum des Stengels nur auf 2 gegenüberliegende Seiten der 4kantigen Stengelglieder beschränkt, bei anderen erstreckt sich bei gleichzeitiger Rundung die Behaarung ringsherum. Die Nervatur der Blätter ist camptodrom; an den rigideren Brakteen aber verbinden sich die dicklichen Nerven zu einem mehr oder weniger deutlichen, aber doch dünneren Randnerven. Synonym mit *Th. Chaubardi* ist nach Boissier der eigentliche griechische *Th. Sibthorpii* Benth., den freilich Bentham später, wo er ihn seinem *Th. lanceolatus* gleichsetzte, in bedeutend weiterem Sinne gefasst hat.[1])

Der *Thymus heterotrichus* Griseb. ist dagegegen eine sehr verschiedene Pflanze. Ihre Blüthenstengel sind aufrecht, aus senkrecht absteigendem Grundstamme, ziemlich steif, obgleich dünn und schlank, langgliedrig; die sterilen Zweige waren offenbar im Bogen niedergelegt, ganz so wie es Grisebach angiebt, sehr kurz- und feinflaumig. Die Blätter sind schmal lineal-lanzettlich oder lineal-länglich, stumpf, zur Basis allmählich in den Blattstiel verschmälert, mit spärlichen und wenig bemerkbaren, ganz kleinen Drüsenpunkten, sehr schwach genervt oder äusserlich fast nervenlos, mit einem Stich in's Bläuliche, am Grunde mit zumeist sehr kurzen, feinen, wenig bemerkbaren ja verkümmerten Wimpern, am Rande jedoch mit feinen Rauhigkeiten. In den Blattachseln sowohl der sterilen Stengel als auch um die Mitte der blühenden Stengel bilden sich charakteristische kurze sterile Zweige mit am Ende des Zweigs büschelig genäherten Blättern, die halb so lang als die Tragblätter, aber mit ihnen conform sind. Sind die Zweige etwas länger, so tragen ihre entfernteren unteren Blattpaare auch ihrerseits in den Blattachseln noch kleinblätterige Blattbüschel. Ueber die Blüthen kann ich nicht viel sagen, da Janka's Exemplare im längst verblühten Zustande mit vertrockneten Trauben und abgefallenen Brakteen gesammelt sind. Doch passt die Beschreibung des Kelches bei Grisebach auf die noch erhaltenen Kelche vollkommen. Dass also der *Th. heterotrichus*, dessen Name mir übrigens in seiner Bedeutung nicht recht einleuchtet, vom *Th. Chaubardi* verschieden ist, das ist gewiss und ich glaube, dass er mit *Th. serpyllum* überhaupt nicht vereinigt werden kann.

[1]) Siehe übrigens die Schlussbemerkung zu diesem Aufsatz.

Hier möge auch gleich eine neue *Thymus*-Art besprochen sein, welche sich der *Serpyllum*-Gruppe wohl anschliesst, aber gleich dem *Th. bracteosus* Vis. durch vergrösserte heteromorphe Brakteen sich auszeichnet. Ich erhielt Exemplare dieses *Thymus* von H. von Janka mit einer brieflichen Bemerkung des Gebers, dass er ihn für neu halte. Nach Janka ist er gewiss der *Th. acicularis* der Banater Botaniker, was allerdings sonderbar ist, da die eiförmigen oder länglich-elliptischen Blätter, die also mehr mit Formen des *Thymus serpyllum* übereinstimmen, eine auffallendere Aehnlichkeit mit *Thymus acicularis* nicht zulassen. Die mir gütigst mitgetheilten Exemplare sind von Janka selbst am Fusse des Domugled nächst den Herkulesbädern im südöstlichen Banat, dann von Wierzbicki 1835 auf Felsen bei Csiklowa, ferner am Balkan bei Sliwno von Frivaldský gesammelt.

Da dieser *Thymus* mit keiner bekannten Art zusammenfällt und Herr V. v. Janka mir die Benennung desselben anheimgestellt hat, so benenne ich ihn zu Ehren des um die südosteuropäische Flora hochverdienten Botanikers *Th. Jankae.*

Mit dem *Th. striatus* oder *acicularis* hat er wenig mehr als das Wachsthum mittels niederliegender, ziemlich dünner Stämmchen und nur 1—5″ hoher aufsteigender Zweiglein und vergrösserte wiewohl anders geformte Brakteen gemein, allein die Form und Nervatur der Blätter und Brakteen ist eine andere. Es gehört nämlich der *Th. Jankae* zu den ausgesprochen marginaten Arten, was besonders an den dünnen Brakteen und oberen dünneren Laubblättern deutlich zu sehen ist, während an den unteren, abwärts immer kleineren, dicklichen Blättern der Blüthenzweige die Nervatur überhaupt wenig hervortritt. Von allen marginaten Arten unterscheidet sich aber der *Th. Jankae* durch die Heteromorphie der Laubblätter und Brakteen. Diese sind bedeutend vergrössert, rundlich-eiförmig bis eiförmig-länglich, dünn, öfter geröthet, wie die Blätter kahl und nur mit wenigen Wimpern am Rande; ihre 4 bogigen Seitennerven jeder Seite fliessen am Rande zu einem vollkommenen mit ihnen gleich starken Marginalnerven zusammen. Der Blüthenstand ist kurz, kopfförmig, Blumen licht purpurn, Kelchoberlippe auf $^1/_3$ gespalten mit lanzettlichen Zähnen; alle Zähne kämmig-gewimpert, die der Unterlippe pfriemlich.

Zur Vervollständigung der Beschreibung diene noch, dass

die am Grunde dicht beblätterten, dann einige wenige entferntere Blattpaare tragenden Zweige stielrundlich, kurzflaumig, oberwärts mehr kurzzottig sind. Das oberste sterile Blattpaar ist grösser, den Brakteen ähnlich. Die Grösse der Blätter variirt wie auch an anderen *Thymen*; an dem Exemplar von Domugled, welches überhaupt robuster ist als die niedrigen Pflänzchen der beiden anderen Standorte, sind die Blätter mehr als doppelt so lang und doppelt so breit; sie tragen auch auf der Oberseite zerstreute Streifhaare, während sie an den anderen Exemplaren oberseits kahl sind. Die Blätter der sterilen Zweige sind schmäler als die oberen Blätter fertiler Zweige, länglich, kurzgestielt. Die Drüsen auf den Blättern und übrigen grünen Theilen sind farblos, wenig bemerkbar.

Der *Th. Jankae* ist in Hinsicht der Brakteen gleichsam ein *Th. bracteosus* Vis. en miniature, dessen Brakteen indessen camptodrome Nervatur haben.

Wie der Boissier'sche *Th. serp.* ε *Chaubardi* so ist auch der *Th. serpyllum* ζ *Kotschyanus* in Boiss. Fl. Orient. keine einheitliche Form, vielmehr aus vier verschiedenen *Thymen* zusammengesetzt, nämlich aus dem *Th. Balansae* Boiss. et Kotschy, dem echten *Th. Kotschyanus* Boiss. et Hohenack. und aus zwei vermeintlichen Varietäten des *Th. lanceolatus* Benth. nec Desfont. Dem *Thymus serpyllum* (in weiterer Fassung) am nächsten, vielleicht allzu nahe steht der *Th. Balansae* durch niedergestreckten Wuchs und lockere Inflorescenzen, deren axilläre Cymen zum Theil länger gestielt sind und deren Blüthenstiele weit länger sind als die Kelchröhre. Uebrigens sind die Stengel ringsum rauhhaarig, die Blätter länglich oder länglich-lanzettlich, ganz kurz gestielt, mit vorragenden dicklichen camptodromen Nerven oder nur schwach und unvollkommen marginat, kurzhaarig; alle grünen Theile mit weinrothen wohl bemerkbaren Drüsen bestreut. Die Kelchröhre schmal, die Zähne der Unterlippe lanzettlich pfriemlich, so lang als die Oberlippe, diese zu $^1/_3$ gespalten mit kurz lanzettlich-pfriemlichen Zähnen. Nach allen diesen Merkmalen liesse sich dieser *Thymus* wohl noch gleich dem *Th. Chaubardi* mit *Th. serpyllum* im weiteren Sinne vereinigen. Wir besitzen ihn von 2 Standorten des Bimgölldagh in der Provinz Musch von Kotschy gesammelt.

Von diesem kleinasiatischen *Th. Balansae* jedenfalls verschieden sind die von Kotschy gesammelten persischen Pflanzen, die Boissier jetzt zu seiner var. *Kotschyanus* zieht. Es

liegen als *Th. Sibthorpii* nach Boissier zwei Formen vor, eine var. *glabra* und eine var. *tomentosa* Boiss. in scheda. Ich werde zuerst die letztere besprechen. Dieselbe hat ein mehr aufrechtes Wachsthum, indem aus dem kurzen ästigen Grundstock, dessen Aeste nur kurz niederliegen, ziemlich aufrechte, einfache Stengel aufsteigen. Die rundlichen, weisslichen, entfernter beblätterten Stengel sind nebst Blättern, Brakteen und Kelchen rauhharig, bei mehreren Exemplaren zottig zu nennen. Die lanzettlichen zur Spitze allmählich verschmälerten spitzen Blätter sind sitzend, höchstens die untersten in ein ganz kurzes Stielchen verschmälert, mit vorragenden aber dünnen, geraden Seitennerven und kaum bemerkbarem Marginalnerven. Bemerkenswerth (zum Unterschiede z. B. vom *Th. Balansae*) ist der gedrungene Blüthenstand, indem die Blüthenstiele kaum länger oder selbst kürzer sind als die röhrige, nach oben wenig erweiterte Kelchröhre; derselbe ist kurz, kopfförmig, oder es kommen in den Achseln der obersten Blattpaare noch ein paar entferntere Scheinwirtel dazu. Die zwei pfriemlichen unteren Kelchzähne überragen bemerklich die kurze Oberlippe mit kurzen 3eckigen pfriemlich zugespitzten Zähnen. Corollen (auch die androdynamischen) ziemlich klein.

Noch ist zu bemerken, dass in den Achseln fast aller Blätter und namentlich der unteren kleine, mehrblätterige Blattbüschel sitzen und dass die Blätter, Brakteen, Kelche und Corollen mit rothbraunen, zuletzt schwarzbraunen auffälligen Drüsen besetzt sind.

Nachdem dieser *Thymus*, von Bentham in De Candolle's Prodromus unter *Th. lanceolatus* Desf. mitbegriffen, von dem nordwestafrikanischen *Th. lanceolatus* Desf. nach Boissier (und nach der Beschreibung in Walpers' Repertorium) sicher verschieden ist, nachdem sich der Name *Th. Sibthorpii* doch nur auf die griechische Pflanze, den *Th. lanceolatus* Sibthorp et Smith bezieht und nachdem der echte *Th. Kotschyanus*, wie ich überzeugt bin, ebenfalls verschieden ist, so muss der persische *Thymus Sibthorpii* Boiss., und zwar zunächst dessen var. *tomentosa* Boiss. in scheda, einen neuen Namen erhalten, wesshalb ich für ihn den Namen *Th. lancifolius* vorschlage.

Der *Th. Sibthorpii* var. *glaber* Boiss. in scheda! von Kotschy ebenfalls in Südpersien und zwar „in lapidosis jugi Kosche Sirch in monte Kuh-Daëna“ gesammelt, steht dem tomentosen *Th. lancifolius* wohl nahe, besitzt einen ähnlichen Wuchs, auch

stielrundliche, weissliche Stengel, auch beinahe sitzende Blätter, eine kurze dichte Inflorescenz mit kurzgestielten Blüthen und eine kurze, von den 2 unteren Kelchzähnen überragte Kelchoberlippe.

Die Unterschiede dieser Form vom *Th. lancifolius* sind jedoch folgende: die Stengel im unteren Theile beinahe ganz kahl, nur ganz oben sehr kurzhaarig, auch die Blätter fast ganz kahl, die Brakteen mit äusserst kurzen und zerstreuten (nur mit der Loupe wahrnehmbaren) Härchen, ebenso der Kelch, dessen untere Zähne bloss, und zwar im Vergleich mit anderen Arten nur kurz gewimpert sind. Blätter, Brakteen und Kelche sind nur mit ganz kleinen, hellen, wenig sichtbaren Drüschen bestreut. Zu diesen Verschiedenheiten in der Bekleidung, die man vielleicht nach Analogie von *Th. serpyllum* geringer schätzen könnte, kommen auch Formunterschiede. Die Blätter sind stumpflich, länglich, die unteren kleineren sogar verkehrteiförmig und rundlich, auch entschiedener als beim *Th. lancifolius* in den kurzen Blattstiel zugeschweift. In den Blattachseln stehen auch keine Blattbüschel, nur in denen der oberen Stengelblätter ganz kleine unentwickelte. Ziemlich abweichend ist auch der Kelch der kahlen Pflanze; dessen kurze Röhre verbreitert sich nach oben glockig und die ungemein breite und kurze Oberlippe hat nur äusserst kurze, man könnte sagen rudimentäre 3 Zähne, von denen die seitlichen noch beträchtlich schmäler und kürzer sind als der mittlere. Die Corollen sind grösser als beim *Th. lancifolius*.

Nach dem Allen kann ich nicht glauben, dass diese *Thymus*-form nur eine kahle Varietät des *Th. lancifolius* wäre, und halte sie für eine eigene Art, die ich nach dem Gebirge, auf dem Kotschy sie angiebt, *Th. daënensis* benenne.

Der echte *Th. Kotschyanus* Boiss. et Hohenack. endlich, aus Kurdistan „in saxosis montis Gara“ nach Kotschy, ist von den Verwandten auffällig verschieden durch die durchweg eiförmigen, fast rundlich-eiförmigen, aber spitzen und durchweg länger gestielten Blätter (mit 2—3 cm. langem ganz schmalen Blattstiel). Selbst die, übrigens wie bei den früheren Arten conformen, Brakteen sind noch deutlich gestielt. Die Nervatur ist sehr vorspringend und vereinigen sich die Seitennerven deutlicher als bei den früher erwähnten in einen zwar nicht so wie bei *Th. comosus* starken Marginalnerven. Stengel, Blätter, Brakteen und Kelche kurz-

rauhhaarig, die Behaarung kürzer als beim *Th. lancifolius*; Blätter und Kelche wie bei diesem mit dunklen Drüsenpunkten. In den oberen Blattachseln nach oben zunehmend grössere Blattbüschel, welche bisweilen in Bereicherungszweige des Blüthenstandes, in beblätterte und die dicke, dichte und oft walzige Aehre wiederholende Zweige auswachsen. Der Kelch weicht von dem des *Th. lancifolius* und *daënensis* bedeutend ab, die Zähne der Unterlippe sind hier kurz, und zwar weit kürzer als die Oberlippe, diese mit 3 längeren, gespreizten, aus breitem Grunde pfriemlichen Zähnen.

Noch sei als Moment zweiten Ranges bemerkt, dass bei den 3 zuletzt besprochenen Arten die Haarbüschel in der Mündung des Kelches wenig sich bemerkbar machen, weil ihre Haare kürzer und schmutzigweiss sind, während beim früher besprochenen *Th. Balansae* nach Art des *Th. serpyllum* die dichten weissen Haarbüschel zu Seiten der Zähne der Kelchunterlippe auffällig hervorschauen.

Wenn Boissier vom *Th. Kotschyanus* sagt: „diu pro specie propria habui, sed formae manifeste intermediae adsunt“, so erklärt sich das damit, dass er eben so Verschiedenes, darunter den dem *Th. serpyllum* sehr nahestehenden und kaum zu trennenden *Th. Balansae* vereinigt hat. Wirkliche Mittelformen zwischen den hier umschriebenen Arten sind mir aber sehr unwahrscheinlich.

Im Berliner Herbarium findet sich ferner von zwei entfernten Lokalitäten ein *Thymus*, aus dem Pariser Museum (1822) herrührend, von Bentham einmal als *Th. striatus*, das anderemal als *Th. striatus* var.? bezeichnet, einmal von Bruguière und Olivier in Syrien, das anderemal von Olivier in Persien („Bagdad à Alep“) gesammelt angegeben. Derselbe reiht sich am besten hier an, er hat mit *Th. striatus*, *atticus* etc. eine geringe Aehnlichkeit, denn die Blätter sind breit und die Brakteen wenig von ihnen verschieden; mehr ähnlich ist er in der Brakteen- und Kelchbildung, und überhaupt in der Inflorescenz, auch in der Drüsen- und Haarbekleidung dem *Th. conspersus*, den ich alsbald besprechen werde. Im Blüthenstande ist er auch den eben besprochenen Arten ähnlich. Er hat einen sehr buschigen Wuchs und bildet aus dickem, holzigem Stamme ziemlich aufrechte, dicht gedrängte Aeste und Zweige, daher er, weil er neu ist, *Th. densus* heissen möge. Die ganze Pflanze ist graulich behaart, die Zweige dicht weisslich-kurzhaarig, stiel-

rundlich, dicht beblättert und mit Blattbüscheln oder verlängerten Zweigen in den Blattachseln. Die Blätter sind elliptisch oder eilänglich, zum Grunde verschmälert, sehr fein kurzhaarig, am Grunde langgewimpert, (durch Form und Behaarung also wie auch durch die aufrechte Verzweigung leicht von *Th. conspersus* zu unterscheiden), von einem callösverdickten, etwasumgerollten, glatten, kahlen Rande eingefasst, mit dem sich aber die Seitennerven nicht deutlich verbinden. Die Brakteen sind den Stengelblättern conform, nur im oberen Theil der Scheinähre kürzer, ziemlich stark gerippt. Der Blüthenstand ist wie bei *Th. lancifolius, Kotschyanus* etc. dicht, eilänglich, die Blüthenstiele nur so lang als die Kelchröhre. Die rauhhaarigen Kelche sind wieder durch eine kurze und breite Oberlippe mit kurzen 3eckig-eiförmigen, stumpflichen (nicht pfriemlich zugespitzten) Zähnen ausgezeichnet, so zwar, dass die lineal-lanzettlichen, kämmig-gewimperten Zähne der Unterlippe die ganze Oberlippe wie bei *Th. lancifolius* und *daënensis* beträchtlich überragen. Es verdient bemerkt zu werden, dass gerade bei den persischen *Thymen* die kurze Kelchoberlippe so häufig wiederkehrt. Im Uebrigen sind alle Theile, besonders wieder Brakteen und Kelche mit rothbraunen Drüsen besetzt. Vom *Th. lancifolius* unterscheidet sich der *Th. densus* durch buschigen niedrigen Wuchs, die mehreremal kleineren, dichten, mehr elliptischen Blätter, den wulstigen umgerollten Blattrand, die verschiedene kurze Behaarung u. a.

Der *Th. densus* ist jedenfalls auch eine gute Art, die beiden Exemplare, das syrische und das persische vollkommen identisch.

Ich finde im Herbar des böhmischen Museums nur eine nahe verwandte, ebenfalls orientalische Art, den *Th. pubescens* Boiss. et Kotschy, gesammelt von Kotschy „in Ponto inter Trapezunt et Baiburt in alpinis Alischeri Chan alt. 6200′ (28. Juli 1859)“. Dieser *Thymus* hat das eigene Schicksal gehabt, dass er von Boissier selbst bei Bearbeitung der Flora Orientalis gänzlich übergangen wurde. Ob eine Diagnose veröffentlicht worden, konnte ich nicht ausmitteln, es scheint aber, dass die auf der Scheda als „Spec. nova — Boiss.“ bezeichnete Art nur ein Name ohne Diagnose geblieben ist. Dieser *Th. pubescens* bildet aber niedergestreckte holzige Stämmchen mit aufsteigenden ganz kurzen Zweigen. Die in der

Form denen des *Th. densus* ähnlichen Blätter sind ausser der dichteren kurzen Behaarung auch noch auf der Oberseite und den Nerven der Unterseite mit längeren, zerstreuten Steifhaaren besetzt und der ebenfalls, doch schwächer verdickte Blattrand ist wie die Blattflächen feinflaumig-kurzhaarig. Die Scheinähre ist kürzer, kopfförmig, die Zähne der Unterlippe sind kürzer, lanzettlich und so lang als die Oberlippe mit ihren 3 dreieckig-lanzettlichen Zähnen. Endlich sind die Drüsen auf Brakteen und Kelchen wieder sehr klein, blass und unansehnlich.

Eine grosse Verwirrung herrscht noch in der Synonymie der *Thymi* aus der nächsten und entfernteren Verwandtschaft des *Thymus striatus* Vahl. Nach Kerner (Schedae I pag. 56) ist der *Th. striatus* Vahl aus Süditalien identisch mit dem *Th. acicularis* W. K. Prof. Kerner war so freundlich, mir die betreffenden Exemplare seines Herbars zur Ansicht mitzutheilen, in Folge dessen ich mich von der Richtigkeit seiner Ansicht selbst überzeugt habe. Der *Th. striatus* vom Monte San Angelo bei Neapel und vom Monte Pollino aus Ost-Calabrien (leg. Huter, Porta, Rigo!) ist ohne Frage derselbe wie der croatisch-dalmatische *Th. acicularis* W. K. Auf St. Angelo kommt dieser *Thymus* auch in einer breitblätterigen und merklich grossblüthigeren Form vor, welche Kerner als var. *Marinosci* (Tenore als Species) bezeichnet hat. Nachdem nun die Identität des *Th. striatus* und *Th. acicularis* festgestellt und die Verbreitung dieser Art von Croatien bis Süditalien erwiesen ist, so zeigt es sich, dass noch eine Anzahl südeuropäischer und orientalischer (und zwar meist guter) Arten unter dem Namen *Th. striatus*, resp. *Th. zygis* Autt. (nec L. sp. pl.) gehen, welche sowohl vom echten *Th. striatus* als auch untereinander wohl unterschieden sind. Ich will jene Formen, die ich im Herbar des böhm. Museums und anderwärts studirt habe, nachstehend besprechen.

1. Die von Presl auf Sicilien gesammelte und als *Th. Marinosci* Ten. bestimmte Pflanze.

Nyman's Conspectus zählt *Th. Marinosci* Ten. als Synonym von *Th. striatus* auf, von dem Nyman freilich den *Th. acicularis* ausschliesst, ihn den *Serpyllis* zutheilend. Zum *Th. acicularis* citirt aber Nyman die von Petter unter diesem Namen aus Dalmatien ausgegebene Pflanze. Diese ist jedoch von dem echten *Th. acicularis* W. Kit. sehr verschieden, dagegen identisch mit dem *Th. dalmaticus* Freyn (Flora von Süd-Istrien pag. 162),

einer mit dem echten *Th. angustifolius* Pers. näher verwandten und früher von Freyn auch als *Th. angustifolius* var. *dalmaticus* ausgegebenen Pflanze. Hiermit erklärt es sich, weshalb Nyman den *Th. acicularis* nächst *Th. serpyllum* stellt, den *Th. striatus* dagegen in eine andere Gruppe der *Serpyllastra* (mit verbreiterten Brakteen). Die Verwirrung wird bei Nyman noch dadurch gesteigert, dass er neben *Th. acicularis* Petter auch noch den *Th. dalmaticus* Freyn (und zwar als geringere Art oder Subspecies mit kleinerer Schrift) aufführt und dass er von der Verbreitung des *Th. striatus* Vahl die Länder Hungaria, Croatia, Dalmatia ausschliesst.

Dass der *Thymus acicularis* Petter nicht die echte Kitaibel'sche Pflanze ist, hat schon Presl erkannt und denselben im Herbar des Museums als *Th. Petteri* Presl bezeichnet. Dies wäre also ein älteres, wahrscheinlich aber nicht veröffentlichtes Synonym des *Th. dalmaticus* Freyn.

Um aber wieder zum *Th. Marinosci* Ten. zurückzukehren, so sei weiter bemerkt, dass auch Bertoloni denselben als Synonym von *Th. striatus* Vahl (seinem *Thymus Zygis*) aufführt. Dagegen aber citirt Bentham in De Candolle's Prodromus den *Th. Marinosci* unter *Th. capitatus* Hoffm. et Link, mit dem Hinweis auf Tenore, welcher sich in der Sylloge Fl. Neapol. selbst mit Zweifel über seinen *Th. Marinosci* äussert, indem er sagt: „Ob mancum specimen semel a cl. *Marinosci* communicatum de vera hujusce plantae diagnosi dubius haereo, et forsan ad Saturejam capitatam pertinere suspicor.“ — In der That passt die kurze Diagnose viel eher auf *Th. capitatus* Hoffm. et Link als auf unseren *Th. Marinosci* Presl, so capitulis arcte imbricatis, ovato oblongis. Die Blüthenstände der Presl'schen Pflanze sind am Grunde sehr locker, die Scheinquirle etwas entfernt, die Brakteen weit abstehend, daher bei diesem *Thymus* von dachziegelförmigen Köpfen nicht gesprochen werden kann, wohl aber beim *Th. capitatus*. Ferner passt die Angabe: foliis linearibus laevibus ciliatis wohl auf *Th. capitatus*, aber nicht auf den *Th. Marinosci* Presl, dessen Blätter lineal-spatelförmig und auf den Flächen, besonders auf der Oberseite zerstreut behaart sind. Der *Th. Marinosci* Ten. ist also nur *Th. capitatus*, vielleicht aber auch identisch mit der breitblätterigen Form des *Th. striatus* — denn auch darauf passt die Diagnose so ziemlich — am besten mag der Name, als dem Autor selbst zweifelhaft, ganz ignorirt werden.

Dieselbe Pflanze wie die von Presl für *Th. Marinosci* gehaltene findet sich im Herbar des Prager botan. Gartens aus „Herb. Jan“ als „*Thymus acicularis* Presl“ aus Sicilien. In der Fl. Sicula Presl's ist indessen *Th. acicularis* mit einem Astericus verzeichnet, als eine von Anderen in Sicilien angegebene, von Presl selbst aber dort nicht gesehene Pflanze.

Wir haben ferner dieselbe Form aus Sicilien von P. G. Strobl mit der Bestimmung *Th. hirtus* Rafin. und ferner aus Apulien („Gargano in apricis montis S. Angelo) von Porta und Rigo ebenfalls als *Th. hirtus* Rafin. (dazu „*Th. zygis* L. *β. calyc. glandulosis* Guss.“).

Auch *Th. hirtus* Rafin. wird von Nyman und von Bertoloni zum „*Th. striatus*“ als Synonym gezählt. Kerner citirt aber *Th. hirtus* Raf. unter *Th. striatus* Vahl nicht.

Und in der That ist der *Th. Marinosci* Presl oder *Th. hirtus* Raf. vom *Thymus striatus* Vahl (*Th. acicularis* W. K.) hinreichend gut unterschieden. Seine Blätter haben eine ganz andere Textur, sie sind breiter und flach, lineal-länglich, zum Grunde spatelig verschmälert, mit wenig vorspringenden Nerven, auf den Oberflächen behaart; dagegen beim *Th. acicularis* dicklich, fast genau lineal, trocken stark längsfaltig-linirt oder gerippt, nur am Rande zur Basis hin steif gewimpert. Die Brakteen, aus breiterem Grunde länglich, allmählich verschmälert, stumpflich, werden zwar bei *Th. hirtus* Raf. nach oben kürzer und zur Basis breiter, der Contrast derselben gegen die Laubblätter ist aber nicht so ausgesprochen wie beim *Th. acicularis*, dessen Brakteen eiförmig und dann rasch zur Spitze verschmälert sind; auch tritt die bei *Th. acicularis* auf den Brakteen sehr starke Berippung beim *Th. hirtus* sehr zurück. Sehr auffallend sind auch bei letzterem die Drüsen auf den Blättern, Brakteen, Kelchen und Corollen entwickelt, nämlich sehr zahlreich, relativ gross und leuchtend roth, schon mit blossem Auge als dunklere Punkte erkennbar. Auf den gleichen Theilen des *Th. acicularis* sieht man aber die Drüsen mit blossem Auge gar nicht, unter der Lupe aber als zerstreutere, kleinere, auf den Blättern blasse, farblose, auf den Kelchen schwach glänzende, lichtgelbliche Punkte. Schon habituell sieht *Th. acicularis* in allen Theilen viel kahler aus, *Th. hirtus* dichter graulich behaart, daher der Name *hirtus* wohl zutrifft. Besonders stark behaart ist die Pflanze von Gargano in Apulien, auch deren Stengel oberwärts weisslich-zottig, daher sie als eigene Varietät

canescens bezeichnet zu werden verdient, zumal sie auch durch ein dichtzweigiges buschiges Wachsthum und längere schmale und dichtstehende Blätter sich auszeichnet.

Nachdem nun der *Th. hirtus* Rafin. gegen den spanischen *Th. hirtus* Willd. nach dem Prioritätsgrundsatz zurückstehen muss,[1]) *Th. Marinosci* Ten. und *Th. striatus* Vahl hievon, wie gezeigt, verschieden sind, so benenne ich die besprochene sicilische und unteritalienische Pflanze *Th. conspersus*, weil sie von den Drüsen wie besprengt aussieht (was allerdings auch andere Arten aus anderen Verwandtschaftskreisen ähnlich aufweisen).

2. An zweiter Stelle erwähne ich den von Heldreich in Kleinasien, in der Landschaft Lycaonia: „in montibus inter Beychehr et Konieh (Lyconium)" gesammelten, als *Th. striatus* ausgegebenen und auch von Boissier unter *Th. striatus* verzeichneten *Thymus*. Derselbe gehört zum *Th. acicularis* ebensowenig wie zum *Th. atticus;* er stimmt vielmehr in den meisten Merkmalen mit dem *Th. conspersus* überein, von dessen Typus er sich durch kleinere Statur, dichtere Beblätterung der kurzen Blüthenzweige, schmälere und kürzere Blätter (ähnlich dem *Th. angustifolius* Pers.) unterscheidet. Im Uebrigen hat er denselben Wuchs, dieselbe Consistenz und Nervatur, Behaarung und reichliche Bildung rother Drüsen, dieselbe von den Laubblättern kaum abweichende Form der Brakteen, dieselbe Kelchbildung. Ich kann daher die eben besprochene Pflanze nur für eine Varietät oder höchstens Rasse des *Thym. conspersus* halten, welche ich als var. *lycaonica* bezeichne.

In Walper's Annales Tom. V (1858) pag. 672 findet sich über diese var. *lycaonica* folgende Bemerkung: „*Thymi* species ex montibus inter Beychehr et Koniah sub *Th. striati* nomine in plant. Heldr. Anatol. distributa est *Th. zygioides* Griseb." Das ist aber sicher unrichtig, denn der *Th. zygioides* ist eine eigene, von der lykaonischen Pflanze durch Blattform, Behaarung, Kelchbildung u. a. verschiedene Art.

3. Ferner verdient nähere Besprechung die von Lo Jacono als „*Thymus zygis* L. sp. pl." ausgegebene sicilische Pflanze, deren Scheda lautet: „in aridis calcareis montosis elatis, Madonie, serre di quacedda. Juli 1877."

---

[1]) Willdenow's Enumeratio pl. horti reg. botan. Berolinensis ist vom J. 1809, Rafinesque's Caratteri die alcuni nuovi generi e nuove specie vom J. 1810.

Der echte spanische *Th. zygis* L. sp. pl. ist wie bekannt eine durchaus verschiedene Art aus der Verwandtschaft des *Th. vulgaris* L. Zu dem italienischen „*Th. zygis*“ in Bertoloni's Flora italiana stellt der Autor *Th. striatus*, *acicularis* etc. als Synonyme, ebenso citirt Nyman *Th. zygis* L. herb. (nec sp. pl.), Gussone, Todaro zum *Th. striatus* Vahl als synonym.

Ich habe die im böhmischen Museumsherbar befindliche Pflanze Lo Jacono's, die vom *Th. acicularis* und anderen unter *Th. striatus* begriffenen *Thymen* sicher specifisch verschieden ist, unter dem neuen Namen *Th. paronychioides* beschrieben, da sie auch vom *Th. conspersus* erheblich abweichend erschien. Später sah ich im Herbarium des Herrn Fr. Tempsky in Prag unter der nämlichen Scheda gelieferte Exemplare Lo Jacono's, die ohne Zweifel nur einen breit- und kurzblätterigeren *Th. conspersus* vorstellen. Es sind somit von dem genannten Sammler als *Th. zygis* zwei verschiedene Formen ausgegeben, auffallender Weise nicht etwa durcheinander gemengt, indem die Museumsexemplare durchweg zum *Th. paronychioides*, die des Herbarium Tempsky ausschliesslich zum *Th. conspersus* gehören. Auch das ist auffällig, dass die Museumsexemplare in einem früheren Blüthenstadium, nämlich im Knospenzustand, gesammelt sind als die des Herbars Tempsky, deren Blüthen völlig entwickelt, sogar theilweils im Verblühen begriffen sind.

Dass der *Th. paronychioides* nicht etwa eine durch frühere Jahreszeit bedingte Form des *Th. conspersus* ist, wie man hienach vermuthen könnte, das beweisen Exemplare eines sicilischen *Thymus*, von Todaro ebenfalls als *Th. zygis* L. „in aridis montosis — Busambra“ gesammelt, welche in vollkommener Blüthenentwicklung stehen und doch als mehr schmalblätterige gedrungenere Form des *Th. paronychioides* sich erweisen. Durch Vergleich der von Lo Jacono und Todaro gelieferten Exemplare (letztere habe ich erst später im Herbarium Tempsky zu Gesicht bekommen) lässt sich besser als früher das Wesentliche des *Th. paronychioides* beurtheilen. Derselbe steht allerdings dem *Th. conspersus* nahe, unterscheidet sich aber durch Folgendes: Die Inflorescenzen sind auch entwickelt gedrungen kopfförmig (beim *conspersus* mehr verlängert und unterwärts locker), die äusseren oder unteren Brakteen namentlich an der breitblätterigen Form Lo Jacono's sehr vergrössert, die Blüthen weit überragend (daher die Aehnlichkeit mit einer *Paronychia*). Die Exemplare Todaro's zeigen die Vergrösserung

der Brakteen zum Theil auch, aber nur zum Theil, der andere Theil hat verhältnissmässig ebenso grosse Brakteen wie sie beim *Th. conspersus* vorkommen. Die Kelche des *Th. paronychioides* sind durchweg bedeutend grösser als beim *Th. conspersus*, weit länger und dichter rauhhaarig als am sicilischen *Th. conspersus*, die Oberlippe relativ gross und breit, nur auf $^1/_4$ in Zähne gespalten. Von den 3 Zähnen derselben ist häufig der mittlere breiter und länger als die seitlichen, doch ist darauf, wie ich mich jetzt überzeugt habe, kein grosses Gewicht zu legen, weil das beim *Th. conspersus* auch öfter vorkommt. Die Corollen sind wohl doppelt so gross als beim *Th. conspersus.*

Das auffälligste, an allen Exemplaren Todaro's und Lo Jacono's constant bleibende Merkmal ist die Drüsenbildung. An jedem *Th. conspersus* sind die Drüsen auf Blättern, Brakteen und Kelchen relativ gross, auf Blättern und Deckblättern weinroth oder rothbraun, am Kelche freilich meist nur weingelb, beim *Th. paronychioides* auf allen Theilen, besonders Brakteen, Kelchen und Corollen, winzig klein, farblos, weniger zahlreich.

Was nun den systematischen Werth des *Th. paronychioides* betrifft, so muss ich gestehen, dass ich im Zweifel bin, ob ich ihn als Art oder nur als Rasse des *Th. conspersus* betrachten soll. Fast scheint mir jetzt das Letztere wahrscheinlicher, wenngleich die Exemplare Lo Jacono's auch habituell vom *Th. conspersus* Strobl's und Presl's recht sehr abweichen. Allein Todaro's Specimina, obzwar nach den meisten Merkmalen mit *Th. paronychioides* stimmend, nähern sich doch schon bedenklich dem *Th. conspersus*. Nur die Beobachtung in der Natur kann die systematische Geltung dieser Form endgiltig feststellen. Zum mindesten ist es eine eigenthümliche Rasse.

Ich hatte Anfangs den Verdacht, der *Th. paronychioides* Lo Jacono's könnte wegen seiner langhingestreckten Stämmchen mit dem *Th. longicaulis* Presl identisch sein. Allein die Diagnose in der Flora sicula: „foliis glaberrimis, bracteis longitudine calycis" passt sonst gar nicht auf den *Th. paronychioides*, dessen Blätter langhaarig sind und dessen vergrösserte Brakteen die Kelche meist bis um das Doppelte überragen. Im Herbar des Prager botanischen Gartens, dem das Presl'sche Herbar einverleibt ist, findet sich „*Th. longicaulis*" nicht, dagegen ein „*Th. elongatus* Presl" „in collibus apricis ad Tauromenium Siciliae". Auf diesen passt die Diagnose des *Th. longicaulis* sehr gut, und da in der Fl. sicula ein *Th. elongatus* nicht vorkommt, so schliesse

ich, dass Presl dieselbe Pflanze zuerst im Herbar *Th. elongatus* genannt, dann aber, wahrscheinlich weil schon ein *Th. elongatus* Link existirte, als *Th. longicaulis* publicirt hat. Dieser *Th. elongatus* Presl ist nun abermals identisch mit dem *Th. dalmaticus* Freyn, auch liegt er im selben Bogen noch vor nach einer ebenfalls von K. Presl's Hand geschriebenen Scheda „in collibus asperis Aprutii ad Salmonam, leg. Dr. Preisz". Es wächst hiernach der *Th. dalmaticus* Freyn auch in Süditalien und auf Sicilien.

4. Dem *Thymus striatus* oder *acicularis* ähnlicher als der *Th. conspersus* und *paronychioides* ist der *Th. zygioides* Griseb. aus Thracien. Bentham in De Candolle's Prodromus, der oft mehr als nöthig zusammenzieht, führt ihn mit einigem Zweifel als eigene Art auf. Nyman behandelt ihn als Synonym von *Th. striatus*, ebenso Kerner, der ihn somit mit *Th. acicularis* identificirt. Boissier zieht ihn mit ! wiederum zu seinem *Th. striatus* (von dem also *Th. acicularis* ausgeschlossen, dagegen der *Th. atticus* eingeschlossen ist). Bei Bentham existirt der *Th. striatus* (Neapolis, Graecia) im Gegentheil als eigene Art neben *Th. zygioides.*

Durch die Freundlichkeit des Prof. Graf Solms-Laubach erhielt ich die Originalien Grisebach's aus dem Göttingen'schen Herbarium zur Ansicht und habe mich überzeugt, dass *Th. zygioides* mit keiner der vorbesprochenen Arten zusammenfällt, sondern eine eigene Art (oder Rasse), darstellt, dass also Bentham am correctesten mit ihm verfahren ist.

Der *Th. zygioides* ist ein kleines Pflänzchen mit kriechendem Stämmchen und kurzen, fertil nur $1^1/_2$" langen („sesquipollicares)" und steril noch kürzeren, gleichmässig behaarten, stielrundlichen Zweiglein. Vom *Th. acicularis* unterscheiden ihn die vorn stumpfen, spatelig-linealen, weicheren und nicht so deutlich nervig-gestreiften Blätter, mit deutlicheren dunkleren Drüsenpunkten, ebenso die bei weitem weniger deutlich vorspringend genervten Brakteen, deren unterste den Laubblättern ähnlich, die oberen aber allerdings wie beim *Th. acicularis* etwas zur Basis verbreitert sind. Hauptsächlich unterscheiden sich beide Formen im Kelche. Grisebach beschreibt den Kelch seines *Th. zygioides* ganz genau: calycis pubescentis labio superiore breviter tridentato, dentibus ovato-triangularibus, acutis, labii inferioris segmentis quadruplo brevioribus". Durch die breiten, kurzen, nicht pfriemlich bespitzten Kelchzähne

weicht der *Th. zygioides* von allen besprochenen Arten der *Striatus*-Gruppe ab, am meisten vom nachfolgenden *Th. atticus*; selbst bei den Arten oder Rassen aus der Verwandtschaft von *Serpyllum*, z. B. bei *Th. angustifolius* sind die Kelchzähne nicht so verkürzt 3eckig-eiförmig. Die Blätter des *Th. conspersus* und des *Th. paronychioides* unterscheiden sich von denen des *Th. zygioides*, welche wie bei *Th. acicularis* und *atticus* auf den Flächen kahl und nur am Rande lang gewimpert sind, durch langbehaarte Blattflächen. Der *Th. dalmaticus* Freyn, dem der *Th. zygioides* habituell auch ähnlich ist, weicht ab durch 2reihig behaarte Zweige, zur Basis verschmälerte, den Laubblättern conforme Brakteen u. a.

Von meinem werthen Freunde R. von Uechtritz erhielt ich den *Th. zygioides* auch aus der Dobrudscha, gesammelt 1873 von Sintenis auf einem Berge („Consul"?) bei Činili. Grisebach hat nach Uechtritz die Pflanze selbst anerkannt und in der That stimmt sie mit der von ihm gesammelten in allem überein bis auf die Blüthenfarbe, die nicht weiss, sondern roth ist und bis auf die nicht eben eiförmig-3eckigen, sondern viel schmäleren, übrigens aber doch auch ebenso kurzen und gar nicht pfriemlich zugespitzten Zähne der Kelchoberlippe. Auch von Herrn Vict. v. Janka besitze ich ein ganz übereinstimmendes Exemplar aus der Dobrudscha „in collibus versus locum Razim".

(Schluss folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

86. Klausenburg. Magyar Növénytani Lapok. Redigirt von A. Kanitz. 6. Jahrg. 1882.
87. Klausenburg. Reliquiae Grisenbachianae. Edidit Aug. Kanitz. Klausenburg, 1882.
88. Cherbourg. Société nationale des sc. naturelles et mathématiques. Mémoires. Tome XXIII. 1881.
89. Cherbourg. Catalogue de la bibliothèque. Première Partie. 2e édition. 1881.
90. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrgang 38. Wiesbaden, 1882.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 11. **Regensburg, 11. April** **1883.**

Inhalt. J. Velenovský: Ueber die Traubenwickel von *Drosera rotundifolia*. (Mit Tafel V.) — Dr. L. Čelakovský: Ueber einige Arten resp. Rassen der Gattung *Thymus*. (Schluss.) — P. G. Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Beilage. Tafel V.

Ueber die Traubenwickel von Drosera rotundifolia L.

Von J. Velenovský.

(Mit Tafel V.)

Der Blüthenstand der Gattung *Drosera* wird allgemein als eine schaftständige, ährenförmige Wickel beachtet. Im entwickelten Zustande bekommt er die Form einer dorsiventralen Traube, an deren einer Seite die Blüthen, an der anderen die Bracteen entwickelt sind.

In den meisten Fällen stellt sich uns der Blüthenstand von *Drosera rotundifolia* scheinbar als eine einfache Traube dar, welche zur Zeit des Aufblühens eingerollt ist, so dass die Blüthen auf der oberen, die Bracteen auf der unteren Seite erscheinen. Reifen die Früchte, so steht der Blüthenstand steif aufrecht. Die endständige Blüthe ist zwar fast immer vorhanden, kommt aber selten zur vollkommenen Entwickelung.

Wenn man die Stellung der einzelnen Blüthen näher beachtet, so findet man, dass dieselben in einer Reihe auf einer Seite der scheinbaren Achse zusammengestellt und nur die Blüthen-

stiele abwechselnd von einander geneigt sind, so dass die Blüthen auf der Achse zwei parallele Reihen bilden. Die Bracteen sitzen auf der den Blüthen gegenüberliegenden Seite der scheinbaren Achse, und zwar in zwei parallelen Reihen, die dann den zwei Reihen der Blüthen gut entsprechen.

Die Bracteen sind klein, fein zugespitzt, schuppenförmig und sämmtlich auf der Achse so inserirt, dass die Insertion auf der Achse nicht quer oder schief, sondern mit der Achse ganz parallel ist. Mit ihrem Ende sind sie zur Blüthenseite geneigt. Bei den zwei oder drei ersten Blüthen, oder anders gesagt, in den zwei ersten Internodien, findet man in der Regel keine Bracteen. Die erste Bractee kommt erst höher bei der dritten Blüthe, oder erst oberhalb derselben zum Vorschein, die zweite etwa in der Mitte des dritten Internodiums, die dritte bei der vierten Blüthe oder etwas höher, und so weiter in ähnlicher ganz unregelmässiger Ordnung. Wenn eine Bractee zu einer Blüthe zu stehen kommt, so steht sie niemals der Blüthe gegenüber, sondern stets zur rechten oder linken Seite derselben.

Die eigenthümliche Stellung der Bracteen macht verwirrenden Eindruck, und man wäre leicht geneigt, den Blüthenstand der *Drosera* nicht als einen cymösen, sondern als einen botrytischen Typus zu deuten. Zu einer solchen Annahme kann man um so eher verleitet werden, als die gemeinschaftliche sehr starke Achse ein monopodiales, einfaches Gebilde darstellt und die Blüthen auf verhältnissmässig schwachen Stielen ganz seitlich stehen. In diesem Sinne entwickelt freilich die einfache Achse auf einer Seite die Blüthen auf der anderen die Bracteen.

Zählt und untersucht man aber eingehender Bracteen, und bemerkt man die feinen, herablaufenden Spuren derselben, so verwandelt sich die scheinbare Traube allmälig in einen reinen Cymus, und zwar in eine einseitige Wickel. Die monopodiale Achse stellt sich als ein Sympodium dar und die Bracteen entpuppen sich als Vorblätter der einzelnen Blüthen.

Die Insertion der schuppenförmigen Bracteen ist zwar der Achse parallel, die beiden Ränder ihrer Spreite laufen aber als Spuren in zwei gut kennbaren Linien bis zur Blüthe herab, zu welcher die betreffende Bractee als Vorblatt gehört. Diese Spuren sind immer der Blüthe, welcher sie theoretisch angehören, gegenüber gestellt; daher stehen dann die Bracteen in zwei Reihen entsprechend den zwei Reihen der Blüthen, und

so sind jene Bracteen, welche zu einer Blüthe zu stehen kommen, stets zur Seite derselben inserirt. Die erste Bractee auf dem Blüthenstande Fig. I läuft demnach mit ihren Spuren bis zur Blüthe 1 und steht ihr gegenüber; die zweite Bractee läuft mit ihren Spuren zur Blüthe 2 und ist deshalb in die andere Bracteenreihe gestellt und kommt auf diese Weise wieder der zweiten Blüthe gegenüber zu stehen. So wird der ganze Blüthenstand auf die gewöhnliche Form der Wickel Fig. IV zurückgeführt.

Die Vorblätter sind, wie die Abbildung zeigt, ungewöhnlich hoch verschoben, so dass das erste erst im dritten Internodium erscheint. Verschiebung der Vorblätter oder Deckblätter kommt wohl bei vielen Pflanzen vor, jedoch die ähnlichste Analogie zum *Drosera*-Blüthenstande finden wir bei den *Borragineen*-wickeln, die Čelakovský a. a. O. eingehend erläutert, und durch viele Beispiele gründlich erklärt hat. Die Verschiebung der Vorblätter bei *Drosera* geschieht aber noch im höheren Masse, wodurch das Verständniss des ganzen Blüthenstandes noch schwieriger wird. Betrachtet man die Achse, welche hier eine Blüthe beendigt, als eine selbstständige Achse, die zweite wieder so, jedoch als Tochterglied der ersten sich entwickelnd u. s. w. bei allen folgenden Blüthen, so wird auf der Wickel Fig. I das Vorblatt 1 bis auf die Achse des vierten Grades emporgehoben und der Theil des Sympodiums von der ersten bis zur dritten Blüthe wird aus zwei Achsen und zwei Bracteenbasen gebildet (man muss sich nämlich eine ähnliche Verschiebung so vorstellen, als wären die einzelnen Bracteen mit ihren langen Stielen dem Sympodium angewachsen).

Die Ursache der eigenthümlichen Inserirung der Bracteen findet ihren Ursprung in dem einseitigen Wachsthum des ganzen Blüthenstandes. Die scheinbar einfache sympodiale Achse concentrirt im Wachsen ihre sämmtliche Thätigkeit auf der Blüthentragenden Seite. Die Rückseite („Dorsalseite“) verkümmert auf Kosten der „ventralen“ Seite und desshalb ist der ganze Blüthenstand vor und bei dem Aufblühen oder bei der grössten Thätigkeit des Wachsthums eingerollt. Wenn aber das Wachsen aufhört und die Früchte reif sind, so wird auch die scheinbar einfache Achse stärker und nimmt die definitive aufrechte Stellung ein, in welcher sie fortan verharrt. Die Orientirung der Bracteen geschieht auch zur ventralen Seite, insofern als sich ihre Spreiten auch in dieser Richtung biegen. Man stelle sich

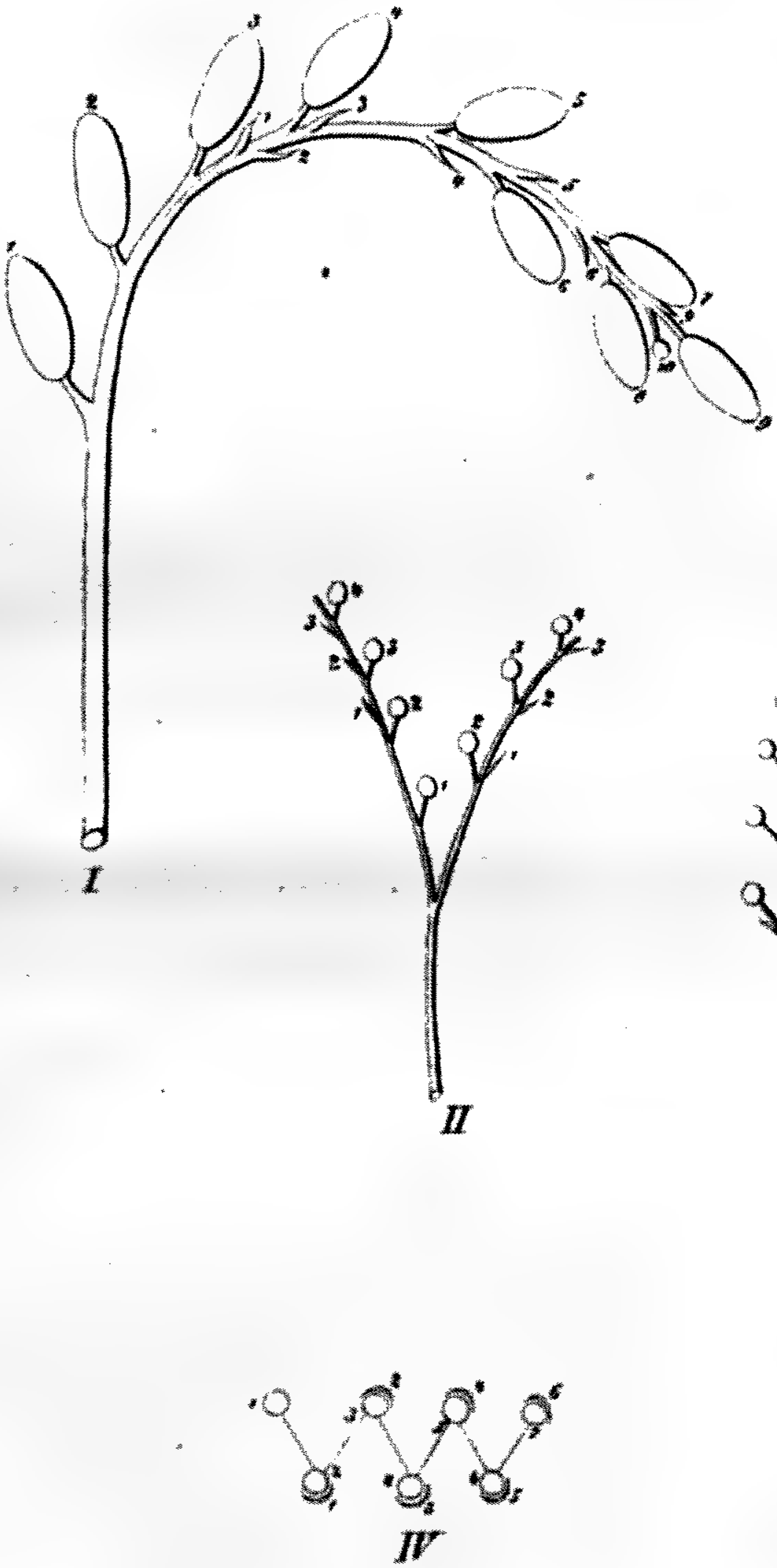
nun vor, dass die Bracteen zufolge ihrer natürlichen Anlage auf der dorsalen Seite inserirt sind, sich aber unnatürlich mit ihren Spitzen auf die ventrale Seite wenden sollen. Ein solches Verhältniss kann wohl nicht bestehen und so verschiebt sich daher die eine Seite der Insertion etwas höher, so dass das ganze Blättchen auf den Rand der Achse zu stehen kommt und so stellt sich jetzt leicht ein jedes in die Richtung der Blüthen. Aus derselben Ursache ist meiner Ansicht nach auch die Insertion der Bracteen bei *Borragineen* in der Richtung der Achse mehr oder weniger verschoben.

Dass wirklich die einzelnen Bracteen zu den Blüthen der Wickel als Vorblätter angehören, und dass sie sich auf der dorsalen Seite nur auffällig nicht entwickeln, leuchtet schon aus der Zahl derselben hervor. Die Zahl der Bracteen ist immer um eins kleiner als die Zahl der Blüthen, gerade so wie man es von der Theorie bei einer mit einer endständigen Blüthe beendeten Wickel erwarten muss.

In dem jungen Ende der Wickel findet man überdies die richtige Erklärung des ganzen Blüthenstandes. Die Bracteen stehen hier in der That bei ihren Blüthen und gegenüber denselben, die Verschiebung geschieht hier nicht mehr. In derselben Weise erkennt man bei *Solanaceen, Asclepiadeen. Polemoniaceen, Borragineen* und anderen Pflanzen in den jüngsten Theilen die Enträthselung des oft sehr complicirten Baues des ganzen Pflanzenkörpers.

Nicht selten kommen bei *Drosera rotundifolia* zweiarmige Wickel vor. Den unteren Theil einer solchen Wickel sehen wir in der Fig. II. In einem solchen Falle besitzt die erste Blüthe zwei Vorblätter, in deren Achsel sich zwei neue Blüthen entwickeln, welche dann zu den beiden Armen der Doppelwickel den Anfang bilden. Die unregelmässige Folge der Bracteen findet auf den beiden Armen auch statt, die Orientirung derselben geschieht aber zu der ersten gemeinschaftlichen Blüthe. Die Zahlen der Blüthen und Bracteen machen es auf der Abbildung klar.

Auf dem Stiele der untersten oder ersten Blüthe oder unter derselben auf der sympodialen Achse bemerken wir auf einigen Exemplaren eine ganz ähnliche schuppenförmige Bractee, welche aber zu ihrer Achse quer inserirt ist. In einem solchen Falle erscheint die Ordnung sämmtlicher Bracteen noch verwickelter und unerklärlicher. Diese Bractee hat aber mit den übrigen



I

II

III

IV

auf der sympodialen Achse stehenden Bracteen gar nichts zu thun. Ganz unabhängig von dieser Bractee sind die übrigen Bracteen nach dem oben erläuterten Gesetze verschoben und auseinandergestellt. Sie befindet sich noch dazu auf der umgekehrten Seite der sympodialen Achse in Gegensatz zu den übrigen Bracteen. Wir müssen sie demnach für nichts anderes halten, als für das zweite Vorblatt der ersten Blüthe, in dessen Achsel manchmal der zweite Arm der Doppelwickel sich entwickelt. Siehe die Abbildung Fig. III.

Noch seltener findet sich auch auf der zweiten Blüthe ein zweites Vorblatt oder eine noch weitere Verästelung in dem Achsel dieses Vorblattes.

Ueber einige Arten resp. Rassen der Gattung Thymus.

Von Dr. L. Čelakovský.

(Schluss.)

5. Es folgt die griechische Pflanze, von Heldreich als *Th. striatus* Vahl ausgegeben und zwar aus Attika vom Berge Pentelicon und vom Hymettos. Wahrscheinlich gehört hiezu der *Th. zygis* Sibth. et Smith, im Prodr. Fl. graecae, den ich allein nachsehen konnte, um Athen und Konstantinopel angegeben. (Der aus letzterer Gegend wird wohl eher der *Th. zygioides* sein.). Auch Boissier sowie Nyman nennen die Pflanze des Hymettos *Th. striatus* Vahl und Kerner zählt unter den Synonymen von *Th. striatus* auch *Th. zygis* Sibth. et Sm. auf. Bentham giebt den *Th. striatus* ausser von Neapel auch aus Griechenland an.

Die Aehnlichkeit des Heldreich'schen *Thymus* mit *Th. acicularis* ist wohl unverkennbar, allein doch genügt ein Blick auf die beiden nebeneinander liegenden Pflanzen, um sie als verschieden anzuerkennen. Mit *Th. acicularis* hat sie gemein die starke Nervatur der Brakteen, welche ebenfalls anders als die schmalen Laubblätter gestaltet, nämlich aus breitem ovalem Grunde lanzettlich zugespitzt erscheinen. Die griechische Pflanze ist aber in allen Theilen kräftiger, die vegetativen Blätter zum Grunde sehr lang verschmälert, spatelförmig, 8—10 Lin. lang, die Brakteen wenigstens um die Hälfte grösser als bei *Th. acicularis*,

rauhbehaart und kämmig-gewimpert, im grössten unteren Theile gitterförmig-genervt und zwischen den Nerven durchscheinend häutig, nicht grün; hauptsächlich ist auch der grössere Kelch anders als beim *acicularis*. Die Kelchoberlippe des griechischen *Thymus* ist nämlich bis zur Hälfte in 3 lanzettliche, pfriemlich zugespitzte Zähne gespalten, die Zähne der Unterlippe sind pfriemförmig, alle kämmig gewimpert. Dagegen sind beim *Th. acicularis* die Zähne der minder tief gespaltenen Kelchoberlippe breiter lanzettlich, nicht oder nur kurz pfriemlich zugespitzt und wenn auch nicht gerade immer ganz kahl, doch nur von kurzen Haaren gewimpert. Die Corolle des *Thymus striatus* Heldreich war offenbar weiss oder weisslich.

Wenn Boissier in der Fl. Orient. sagt, dass der *Th. acicularis* „ob flores et capitula parva, calycis dentes superiores glabros ab *Th. striato* differt", so hat er unter *Th. striatus* offenbar die griechische Pflanze gemeint mit ihren allerdings grösseren Blüthen und Blüthenständen und kämmig-langgewimperten oberen Kelchzähnen.

Ich habe schliesslich den Heldreich'schen *Thym. striatus* neu als *Thymus atticus* benannt (in den „Diagnosen" Flora 1882).

6. Ausser dem *Thymus atticus* begreift Boissier unter seinem *Thym. striatus* noch eine andere, habituell dem *Th. atticus* wohl ähnliche, aber bei näherem Zusehen ausgezeichnet verschiedene griechische Art, nämlich den *Thymus* vom Berge Oinos auf der Insel Cephalonia. Ich sah ihn erst vor Kurzem im Herbar des Herrn Tempsky, ausgegeben von Letourneux (Plantae orientales variae) als *Th. striatus* Vahl. Siehe auch Boissier Fl. Orient. IV pag. 557.

Der ausgezeichnetste Charakter dieser Pflanze besteht in der feinen und dichten, äusserst kurzhaarigen, vollkommen sammetartigen Bekleidung aller grünen Theile, des Stengels, der Blätter, Deckblätter und Kelche; auf letzteren, besonders auf den Kelchzähnen, werden die Haare etwas länger. Von allen mir bekannten *Thymus*-Arten hat keiner eine so feine dichte Behaarung; sie verleiht der Pflanze, namentlich den jungen Blättern, bei denen sie besonders dicht ist, eine bläulich-grüne Farbe. Wegen dieser ausserordentlichen Feinheit, Kürze und Dichte der Behaarung erscheint die Pflanze dem blossen Auge kahl und nur dadurch lässt es sich einigermassen erklären, wie Boissier diesen vorzüglichen Charakter über-

sehen konnte. Längere Gliederhaare oder Steifhaare aber finden sich weder an den Blättern noch an den Zweigen, selbst im oberen Theile derselben nicht; nur am Rande sind im unteren verschmälerten Theile die Blätter und die Brakteen mit kräftigen entfernten steifen Wimpern versehen, theilweise sehr spärlich auch die Blattflächen. Die Kelchzähne sind alle 5 kämmig gewimpert. Alle grünen Theile sind wie bei beim *Th. conspersus* mit weinrothen, glänzenden, ziemlich dicht stehenden Oeldrüsen bestreut.

Zu der Behaarung und Drüsenbekleidung gesellen sich noch andere Unterschiede vom *Th. atticus*, *acicularis* u. s. w. Die untersten kleineren Blätter der Zweige sind spatelförmig, die übrigen schmal lanzettlich, am Grunde lang keilig verschmälert, zum Unterschiede z. B. vom *Th. atticus* sehr spitz auslaufend. Die Stämmchen sind kräftig, knorrig, vielästig, bräunlich, wurzelnd. Die Brakteen sind vergrössert und verbreitert, eiförmig und spitz, oder eiförmig-lanzettlich, gerippt nervig, am Grunde aber kaum durchscheinend, die Kelche wie beim *Th. atticus* häufig weit überragend. Die Kelchoberlippe ist (wieder ganz im Gegensatz zum *Th. atticus*) nur auf $^1/_6$ ihrer Länge in 3 kurze Zähne, deren mittlerer zum Grunde verbreitert, gespalten. Die unteren Kelchzähne lineal-pfriemlich. Die Corollen sind verhältnissmässig gross, bedeutend ansehnlicher als die des *Th. atticus* oder *acicularis*, schön rosenroth, mit lang hervorragenden Staubfäden und Griffeln.

Die Pflanze verbreitet auch getrocknet einen sehr starken aromatischen *Thymus*-Geruch.

Die cephalonische Pflanze ist eine der schönsten *Thymus*-Arten, welcher ich nach der charakteristischen Behaarung den Namen *Th. holosericeus* gebe.

Bemerken will ich noch, dass Steudel im Nomenclatur botanicus (vom J. 1841) einen *Thymus denticulatus* Steud. (*Th. Marinosci* Steud. et Hochstett. herb. un. itin.) von Cephalonia aufführt. Boissier ignorirt ihn und Bentham zählt ihn unter den nur dem Namen nach bekannten Arten auf. Es scheint, dass wirklich nur der blosse Name ohne Diagnose publicirt ist, folglich ohne kanonische Giltigkeit. Der *Thym. holosericeus* dürfte auch schwerlich damit gemeint gewesen sein, weil weder die Blätter noch die Brakteen desselben gezähnelt sind.

7. Dem *Thym. striatus* und *atticus* nahe steht ein *Thymus* des Berliner Botanischen Museums, aus dem Herbarium Kunth's,

der ihn 1822 aus dem Pariser Museum erhielt. Gesammelt ist er von Brugière und Olivier in der „Levante“ (vielleicht auch in Syrien, wie der von denselben Sammlern herrührende *Th. densus*). Bentham hat ihn als *Th. striatus* bestimmt, wiewohl er als Vaterland des letzteren nur Neapel und Griechenland angiebt. Das einzelne Exemplar zeigt einen verlängerten, mehr als $^1/_2$ Fuss langen Stengel mit entfernten Blattpaaren. Die Blätter sind zolllang, verlängert lineal, zur Basis etwas verschmälert, sonst wie beim *Th. atticus* ziemlich kahl und nur gewimpert; je zwei opponirte am Grunde membranartig kurz verwachsen. Der Blüthenstand ist schmäler und länger als beim *Th. atticus*, eilänglich, die Brakteen aber denen des *atticus* ähnlich, gerippt, grösstentheils ohne bemerkliches Blattgrün, weisslich und sammt den Kelchzähnen von weisslichen Haaren rauhhaarig. Der Kelch ist ähnlich dem des *Th. atticus*, jedoch die Röhre kürzer, fast nur halb so lang als die nicht ganz zur Hälfte 3spaltige Oberlippe. Obzwar den Merkmalen nach dem *Th. atticus* nahe stehend, scheint mir dieser *Thymus*, den ich nach den weisslichen Brakteen und Kelchen der dichten Aehre *Th. leucostachys* benenne, nach Allem dennoch hinreichend specifisch verschieden zu sein.

8. In die Gruppe des *Th. striatus* gehört den Brakteen nach auch der Boissier'sche *Thymus cilicus*. Aber auch unter diesem Namen (Fl. Orient. IV. pag. 559) hat Boissier zwei sehr wohl verschiedene Arten zusammengefasst.

Im Herbar des böhmischen Museums befindet sich durch die Veselsky'sche an Kotschy's orientalischen Pflanzen ziemlich reiche Sammlung der *Thymus cilicus* vom Gebirge Kassan Oghlu in Cilicien (ges. von Kotschy im Mai 1859), welche Pflanze auch in der Fl. Orient. citirt ist. Ich war daher erstaunt, im reichhaltigen Herbarium des Herrn Tempsky eine weit verschiedene Pflanze ebenfalls als *Thym. cilicicus* und zwar nach Boissier's eigener Bestimmung (wie die Scheda bemerkt) bezeichnet zu sehen, nämlich die von Péronin ebenfalls in Cilicien auf Felsen bei Anamour (Mai 1872) gesammelte Pflanze. Dieselbe wird in der That auch in der Fl. Orientalis als *Th. cilicus* aufgezählt. Welche dieser beiden Arten hat nun den Namen *Th. cilicus* weiter zu führen? Offenbar jene, welche von Boissier und Balansa in den Diagnoses auf die von Balansa bei Tarsus zuerst gesammelte Pflanze ursprünglich gegründet worden ist. Es war also nothwendig, zu wissen, ob

diese mit den Kotschy'schen oder Péronin'schen Exsiccaten identisch ist. Die Beschreibung in der Flora Orientalis (die mir allein zu Gebote steht) kann nichts entscheiden, sie ist nämlich theils aus Merkmalen beider Arten combinirt, theils enthält sie Merkmale, die beiden gemeinsam sind, eines sogar, welches streng genommen auf keines von beiden passen will. Das sind nämlich die folia subulato-subtriquetra. Die Blätter beider Arten haben zwar einen besonders zur Basis starken Mittelnerven, sind aber im Uebrigen flach wie bei anderen *Thymus*-Arten, so dass der Ausdruck subulato-subtriquetra keine richtige Vorstellung von ihnen erwecken kann. Die rami erecti aber passen nur zur Kotschy'schen Pflanze, da die Zweige der Péronin'schen Art aus niederliegendem Grunde aufstrebend erscheinen, dagegen gehören die bracteae villosulae der Péronin'schen Pflanze, während die Brakteen der Kotschy'schen nur am Rande weissgewimpert sind, auf den Flächen aber von äusserst kurzen dichten Härchen, die aber erst mit der Loupe als solche kenntlich sind, feinsammtig sich darstellen. Es war also nothwendig, die Pflanze Balansa's selbst zu vergleichen. Durch Prof. Ascherson's Freundlichlichkeit erhielt ich eine Probe davon und auch eine Probe der Péronin'schen Pflanze, aus der Hand Boissier's selbst herrührend, zur Ansicht. Letztere Probe stimmt mit der Péronin'schen schön und vollkommen aufgelegten Pflanze des Herbars Tempsky richtig überein, so dass auch der Gedanke an eine Verwechselung der Exsiccate von Seiten Péronin's ausgeschlossen ist, und erstere, die Balansa'sche Pflanze, ist identisch mit Kotschy's Exemplaren von Kassan-Oghlu. Es ist somit klar, dass die Péronin'sche Art, insofern sie, wie ich zeigen werde, vom echten *Th. cilicus* Balansa's und Kotschy's verschieden (und auch sonst in der botanischen Literatur nirgends aufgestellt) ist, eine neuen Namen erhalten muss. Ich will sie nach einem sehr charakterischen Merkmal der Blätter und Brakteen *Th. revolutus* nennen.

Ich gebe zunächst eine Beschreibung des echten *Th. cilicus* Boiss. et Bal. in der hier begründeten Begränzung. Die Pflanze bildet aus dick holzigen, theils aufrechten, theils wagrecht niederliegenden Stämmchen aufrechte, dünne aber steife, stielrundliche, ziemlich dicht beblätterte, gleichmässig dicht und fein kurzhaarige Zweige. Die Blätter sind lineal, pfriemlich zugespitzt, mit starkem Mittelnerven und ziem-

lich starken, schief parallel verlaufenden Seitennerven (so wie beim *Th. striatus*), sonst flach, nicht umgerollt, an der Basis unterseits stark gewölbt und wie der Stengel, nur noch feiner und kürzer, auf den Flächen kurzhaarig, von der Basis bis etwa zur Mitte lang-gewimpert. Charakteristisch für die Art sind die von Boissier nicht weiter erwähnten, dichten kleinen Blattbüschel in den Achseln der Stengelblätter. In den Achseln der unteren zum Theil schon abgefallenen Stengelblätter, öfter aber bis über die Stengelmitte hinauf bestehen diese Achseltriebe aussen aus einigen längeren, entwickelten, getrocknet gleich den Stengelblättern etwas gebräunten Blättern, zu innerst aber aus einem dichten Büschel ganz kleiner, kurzer dicklicher, fein kurzkaariger, lichtgrüner, unentwickelter Blättchen.

Nach oben in das kurze, fast kugelige Köpfchen gehen die Blätter in breite, eiförmige, zur Basis wieder verschmälerte, allmählich lanzettlich zugespitzte, ebenfalls flache und feinsammtig-kurzhaarige, nur am Rande unterwärts langgewimperte, die Blüthen überragende Brakteen über. Die Drüsen auf Blättern und Brakteen sind sehr klein, blass, auf den Blättern selbst unter der Loupe schwer wahrnehmbar, auf Brakteen, Kelchen und den mittelkleinen Corollen als lichte glänzende Punkte sichtbar. Kelch kurz, seine Oberlippe kurz 3spaltig mit 3eckig-lanzettlichen, nur spärlich und kurz gewimperten Zähnen.

Den echten *Th. cilicicus* hat übrigens auch Péronin in Cilicien und zwar am Bos-Dagh bei Ermenek, einem Boissier nicht bekannt gewordenen Standorte (im Juli 1872) gesammelt, wie mich ebenfalls das Herbarium Tempsky belehrte. Freilich hat Péronin seine Pflanze anders bestimmt, offenbar beeinflusst durch Boissier's unrichtige Bestimmung des *Th. revolutus* als *Th. cilicus*. Péronin hat offenbar die specifische Verschiedenheit seiner beiden cilicischen Pflanzen bemerkt und daher in dem echten ursprünglichen *Th. cilicicus* etwas anderes gesucht, nämlich einen „*Th. ciliatus* Benth. var.“: Diese Bestimmung rührt selbstverständlich nicht von Boissier her. Abgesehen davon, dass der *Th. ciliatus* Benth. in Nordafrika einheimisch ist, so passt die Beschreibung in De Candolle's Prodromus durchaus nicht auf die cilicische Pflanze, erstere gehört sogar in eine andere Gruppe: *Pseudothymbra* Benth. (mit verlängerter Kronröhre).

9. Der neue *Th. revolutus* aber ist nachstehend zu charakterisiren. Derselbe besitzt ebenfalls holzige Stämmchen und bildet ausgebreitete, aus niederliegendem Grunde aufsteigende, 2—5 Zoll lange, ebenfalls dichtbeblätterte Aeste und Zweige, welche mit kürzeren und längeren, besonders unter den Knoten mit längeren weissen Haaren besetzt, dicht steifhaarig sind. Die Blätter sind lineal-länglich, aber (im trockenen Zustande wenigstens) sämmtlich nach oben zur Spitze hin mit den Rändern stark nach rückwärts gerollt, so dass der kräftige Mittelnerv unterseits meist nur im unteren Theile des Blattes frei sichtbar bleibt, und so dass die Blätter viel schmäler als sie wirklich sind, nämlich lineal-pfriemlich zu sein scheinen. Diese Umrollung mag auch den Ausdruck folia subulato-triquetra bei Boissier mit veranlasst haben. Sie sind auf der Oberseite ausser mit kurzen Härchen auch mit langen weissen Haaren besetzt und am Rande gewimpert. Die köpfchenförmige Inflorescenz wird viel grösser als beim *Th. cilicus*, ihre Brakteen sind auch grösser, oval oder breit rundlich, plötzlich zugespitzt, stark nervig, an den oberen welligen Rändern zur Spitze hin ebenfalls umgerollt, und auf der Aussenfläche graulich lang-rauhhaarig, so dass die Köpfe fast spinnwebig aussehen. Die Kelche sind weit grösser als beim *Th. cilicicus*, rauhhaarig, und nicht nur die unteren Zähne, sondern auch die Oberlippe mit ihren 3 schmallanzettlichen aber kurzen Zähnen lang und dicht gewimpert.

Ausserdem befinden sich auf Blättern, Brakteen, Kelchen und den ziemlich grossen Corollen weinrothe, weit grössere Drüsen, und die Büschel in den Blattachseln der Stengelblätter bestehen aus schmäleren aber sämmtlich entwickelten gleichartigen Blättern.

Die Nomenclatur der hier besprochenen Arten (theilweise wohl nur Rassen) gestaltet sich nunmehr folgendermassen:

Th. humifusus Bernh. ap. Rchb. (*Th. serpyllum* c. *nummularius* Čel. Prodr. Fl. Böhm.).

Th. pulcherrimus Schur (*Th. alpicolus* Schur, *Th. carpathicus* Čel., *Th. chamaedrys* β. *nummularius* Fiek Fl. v. Schles. p. pte).

Th. Rochelianus Čel. (*Th. nummularius* var. *hirsutior* M. Bieb., *Th. lanuginosus* Rochel.).

Th. Jankae Čel. (*Th. acicularis* Autt. banat. teste Janka).

Th. Chaubardi Boiss. et Heldr. (*Th. serpyllum* ε *Chaubardi* Boiss. Fl. Orient. p. pte).

Th. heterotrichus Griseb. (*Th. serpyllum* ε *Chaubardi* Boiss. Fl. Or. p. pte).

Th. Balansae Boiss. et Kotschy (*Th. serpyllum* ζ *Kotschyanus* Boiss. Fl. Or. p. pte).

Th. lancifolius Čel. (*Th. lanceolatus* Benth. p. pte nec Desf., *Th. Sibthorpii* var. *tomentosus* Boiss. in scheda!, *Th. serpyll.* ζ *Kotschyanus* Boiss. Fl. Or. p. pte).

Th. daënensis Čel. (*Th. lanceolatus* Benth. p. pte, *Th. Sibthorpii* var. *glaber* Boiss. in scheda! *Th. serpyllum* ζ *Kotschyanus* Boiss. Fl. Or. p. pte).

Th. Kotschyanus Boiss. et Hohenack. (*Th. serpyll.* ζ *Kotschyanus* Boiss. Fl. Or. p. pte).

Th. densus Čel. (*Th. striatus* var. ? Benth. in scheda herb. Berolin.).

Th. pubescens Boiss. et Kotschy.

Th. conspersus Čel. (*Th. hirtus* Rafin. nec Willd., *Th. Marinosci* Presl! nec Tenore, *Th. striatus* Nyman p. pte, *Th. zygis* Bertol. p. pte, Lo Jacono in scheda p. pte!). var. β. *lycaonicus* Čel. (*Th. striatus* Heldr. exsicc. Anatol.! et Boiss. Fl. Or. p. pte).

Th. paronychioides Čel. (*Th. zygis* Lo Jacono in scheda p. pte! Todaro Fl. Sicil. exsicc.!).

Th. striatus Vahl, Tenore Syll. (*Th. acicularis* W. Kit.! nec Petter nec Noë, *Th. spinosus* Ten. ex ipso).

Th. zygioides Griesęb.! (*Th. striatus* Boiss., Nyman etc. p. pte).

Th. atticus Čel. (*Th. striatus* Heldr. exsicc. graeca! Boiss. Fl. Or. p. pte, *Th. zygis* Sibth. et Sm.?).

Th. leucostachys Čel. (*Th. striatus* Benth. in scheda herb. Berolin.).

Th. holosericeus Čel. (*Th. striatus* Boiss. Fl. Orient. p. pte, Letourneux pl. Orient. in scheda!).

Th. cilicicus Boiss. et Balansa! Boiss. Fl. Or. p. pte („*Th. ciliatus* Benth. var." Péronin in scheda!).

Th. revolutus Čel. (*Th. cilicicus* Boiss. Fl. Orient. p. pte).

Nachschrift.

Der *Thymus* vom Berge Athos, den ich nunmehr von Janka und von Pichler gesammelt gesehen habe und den Boissier

auch unter seinem *Th. serpyllum ε Chaubardi* citirt, ist mit dem *Th. Chaubardi* des Parnassus nicht geradezu identisch. Letzterer hat einen niederliegenden Wuchs und treibt nur wenige Zoll aufsteigende Blüthenzweige mit kurzen, meist rundlichen Inflorescenzen und hat mehr spatelförmige, kleinere (nur 4—5‴ lange) Blätter. Die Athospflanze hat bis 1′ hohe, aus aufsteigendem Grunde aufrechte Stengel, verlängerte Terminalinflorescenzen und bei fast gleicher Breite doppelt längere, lanzettliche oder länglich-lanzettliche Blätter. Dies ist wohl der *Th. lanceolatus* Sibth., also der eigentliche *Th. Sibthorpii* Benth.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Cfr. Flora 1882 p. 553.)

C. Cichoriaceae Vaill.

Scolymus grandiflorus Dsf. Fl. Atl. Tfl. 218!, Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Gr. God. II 390.

An Wegrändern, auf Feldern und Rainen, besonders des Südabhanges der Nebroden zwischen 400 und 1200 m. sehr gemein: Ueberall um Polizzi und Petralia bis zu den Favare di Petralia (!, Herb. Mina!), gemein auch um Gangi und unter Geraci!, viel seltener um Dula und Viscogna (Herb. Mina!); höchster Standort: Ferro soprano bei 1400 m.! Mai—Sept. 4.

Scol. hispanicus L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Rchb. D. Fl. Tfl. I!, Gr. God. II 390, Willk. Lge. II 204.

An sandigen, krautigen Gestaden, an Wegen und Zäunen der Tiefregion zwischen Cerda und Cefalù gemein!; im Herb. Guss. von Termini nahe der Grenze! Juni, September, 4 nach Guss., 2jr. nach den übrigen Autoren.

Scol. maculatus L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 2 I!, Gr. God. II 390, Willk. Lge. II 203.

Auf Feldern und lehmigen Fluren nach der Ernte: Um Polizzi nicht selten!, wahrscheinlich auch an anderen Orten des

Gebietes. Juni, Juli ⊙. — NB. Alle 3 Arten auch im übrigen Sizilien häufig.

Cichorium Intybus L. sp. pl. 1142, Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Rchb. D. Fl. 6 II!, Gr. God. II 286, Willk. Lge. II 205, DC. Pr. VII 84 p. p.

An Weiden, Wegen, überhaupt an unbebauten Stellen der Tiefregion sehr gemein, besonders um Castelbuono (!, Herb. Mina!), gegen Isnello, um Polizzi! Mai, Juni 4.

Cich. glabratum Presl Fl. Sic., DC. Prodr. VII 84, Guss. Syn. et Herb.!, *C. Intybus* Bert. Fl. It. p. p. *Intybus β glabratum* Gr. God. II 286, Willk. Lge. II 205. Die Art unterscheidet sich nach dem Herb. Presl durch Kahlheit der Blätter (nur die unteren sind an der Mittelrippe rauhhaarig), die meist kahlen, eiförmig lanzettlichen, spitzen, an der Spitze abstehenden, den inneren an Länge fast gleichen, äusseren Anthodialblätter und die etwas verdickten Blüthenstiele, von denen der eine fast fehlt, der andere ziemlich lang ist. Bei *C. Intybus* sind die Blätter unterseits etwas rauhhaarig, die Blüthen sitzen sämmtlich, die äusseren Anthodialblätter sind eiförmig lanzettlich, spitz, am Rande drüsig gewimpert, fast nur halb so lang, als die inneren.

Auf etwas bergigen Weiden der Nebroden: Polizzi alla Zotta della Camera, Petralia sottana (Herb. Mina!). Im Herb. Presl liegt die Art auf „von Fluren bei Neapel und in Sizilien.“ Ist habituell von voriger kaum verschieden und wird vielleicht besser mit ihr vereinigt. Mai, Juni 4.

Cich. divaricatum Schousb. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et * Herb.!, Rchb. D. Fl. 6 III, Gr. God. II 287, Willk. Lge. II 208, *Intybus β divaricatum* DC. Pr. VII 84, *C. pumilum* Jcq. Bert. Fl. It. (Sic.). Unterscheidet sich von vorigen durch von der Basis an aestigen (oder auch ganz einfachen, winzigen) Stengel, Blüthen theils sitzend, theils auf röhrig angeschwollenem Blüthenstiele, äussere Kelchblätter von der Länge der inneren (doch auch oft bedeutend kürzer), eiförmig, stumpf, langgewimpert, drüsenlos. Variirt *α. genuinum* Stengel aestig, *β. pumilum* (Jcq.) Guss. Syn. et * Herb.! Stengel einfach, aufrecht, kurz, alle Blüthen sitzend, die endständige einzeln.

Auf Weiden und an Wegen der Tiefregion bis 900 m.

wahrscheinlich häufig: var. *α*. Ob Castelbuono gegen Bocca di Cava, um Polizzi! var. *β*. Valle di Madduca bei Polizzi (Herb. Guss.!). April—Juni ⊙. Alle auch im übrigen Sizilien, ausserdem noch *C. spinosum* L.

C. Endivia L. In verschiedenen Varietäten überall kultivirt.

Tolpis umbellata Bert. pl., Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. VII 86, Willk. Lge. II 206, *barbata* Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb., Biv. monogr., non L. *barbata* Gr. God. II, 287 p. parte. Linné gibt als Standort seiner *barbata* zwar auch Monspelier, Vesuv und Sicilien an, wo nur *umbellata* wächst, allein, da er und W. sp. pl. die Achaenien zweiborstig nennen, so meinten sie offenbar eine in Spanien weit verbreitete, in Italien aber fehlende Art, die ausser durch den Pappus nach Willk. Lge. auch noch durch grössere Köpfe, dünnere Achänien und robusteren Habitus sich unterscheidet; ferner zeichnen sich meine spanischen Exemplare aus durch längere Randblüthen, längere, zahlreichere und sparrig abstehende, bogig zurückgekrümmte und am Ende aufsteigende äussere Kelchschuppen, Richtungsverhältnisse, die ich auch an kultivirten Exemplaren finde; bei *umbellata* hingegen stehen die äusseren Kelchschuppen aufrecht ab und sind an der Spitze oft abwärts gebogen, die Richtungen beider sind sich also entgegengesetzt.

Ich habe die Pflanze von Palermo, Calabrien, Florenz, vom Etna und auch in den Nebroden findet sie sich auf trockenen krautigen Rainen der Tiefregion um Finale! April, Mai ⊙.

Die übrigen Arten Siziliens unterscheiden sich von voriger ziemlich leicht durch Kelchschuppen, welche niemals den Hüllkelch überragen, selten 4-, meist 5—10-borstigen Pappus und durch Perennität. Am nächsten steht ihr *T. quadriaristata* Biv., und Bert. Fl. It., sowie DC. Pr. und Willk. Lge. haben sie auch wirklich mit *umbellata* verwechselt; sie unterscheidet sich aber ausser durch Perennität auch durch die meist kaum über die Hälfte des Hüllkelches reichenden Deckschuppen, die Blüthen sind tiefgelb, Anthodien ziemlich grün, schwach mehlig, der Pappus mindestens 4-, öfters auch 5—6grannig, die Pflanze mehr ruthenförmig, verlängert, Blätter viel sparsamer-, aber tiefer-, ja selbst fiederspaltig-gezähnt und etwas verlängert lanzettlich.

Ich sammelte sie in der Waldregion des Etna, um Mondello, und besitze sie noch von Palermo. — *virgata* (Dsf.) Bert. 1803 **rar.** lig., Rchb. D. Fl. 8 II!, Gr. God. II 288 = *altissima* (Blb. 1804) Pers. 1805, DC. Prodr. VII 87 = *sexaristata* Biv. mon., Guss. Syn. et Herb.! = *Tolp. ambigua* Blb. Presl Fl. Sic., sowie *grandiflora* Ten. unterscheiden sich beide von den vorigen durch sehr kurze, angedrückte, äussere Hüllblätter und Brakteen, ferner durch eine grössere Zahl von Pappusgrannen (erstere hat 5—6, letztere 5—10), endlich durch citron- bis lichtgelbe Blüthen. *virgata* ist habituell der *quadriaristata* äusserst ähnlich, aber die Blätter sind mehr seegrün, die Zähne derselben mehr buchtig, die unteren Blätter mehr eiförmig lanzettlich, die oberen allmählich an Grösse abnehmend, Anthodien mehlig grau. Exemplare von Florenz und Lucca (Levier) sind mit der siz. Pflanze identisch, nur die Blätter bedeutend schmäler und länger. Um Palermo!, Catania!, im Gebiete noch nicht beobachtet. *grandiflora* endlich weicht habituell am stärksten ab; denn die Wurzelblätter sind gross, breit oval, fast ganzrandig, oder an der Basis stark gezähnt, fast schrotsägeförmig, wie bei *Hieracium murorum*; der Stengel hingegen ist fast blattlos oder nur mit kleinen, linearen bis linear-lanzettlichen Blättern besetzt, die äusseren Deckblätter borstlich und von der halben Länge der ebenfalls mehligen inneren, meist angedrückt, Blüthe ziemlich gross, lichtgelb, Pappusgrannen 5—10, Wurzelstock sehr dick, hurz; Blätter kahl oder behaart.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Soeben erschien und wird gratis und franco auf Verlangen versandt:

Cat. 48. Naturwissenschaften. I. Theil: Zoologie, Allg. Naturwissenschaft, Paläontologie.
Cat. 49. Naturwissenschaften. II. Theil: Botanik.

Vorräthig sind ausserdem:

Cat. 45. Geschichte und Geographie.
Cat. 46. Classische Philologie, Archaeologie.
Cat. 47. Bücher in französ. Sprache.

Basel. **H. Georg's Antiquariat.**

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 12. **Regensburg, 21. April** **1883.**

Inhalt. Dr. Ferd. Pax: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. — P. F. Reinsch: Weitere Beobachtungen über die eigenthümlichen einzelligen Körper in ber Carbonkohle. — Literatur. — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Flora des Rehhorns bei Schatzlar.

Von Dr. **Ferd. Pax.**

Das Florengebiet, welches im Nachstehenden geschildert werden soll, gehört unstreitig zu den interessantesten Theilen des Riesengebirges: wir finden auf einem Raume von relativ geringer Ausdehnung eine bedeutende Anzahl Seltenheiten; wir begegnen, wie uns gezeigt werden wird, den interessantesten Vorkommnissen aus dem Gebiete der Pflanzengeographie, welche unsere Provinz aufzuweisen hat. Dabei erscheint Alles in einer solchen Fülle und Mannigfaltigkeit der Entwicklung, dass selbst für den Touristen geschriebene Reisebücher der üppigen Vegetation des Rehhorns Erwähnung thun, wie u. A. Dr. Pauers Johannisbad, Eisenmengers Schmiedeberg u. a. m.

Nichtsdestoweniger hat sich der Rehhorn wissenschaftlicher Erforschung lange entzogen; eine eingehendere Kenntniss seiner Flora datirt aus allerjüngster Zeit. Angaben machten Breyer, Pohl, Kablik, Siegert, Engler, Traxler und Čelakovský. In den letzten Jahren habe ich anfangs gemeinschaftlich mit meinem unvergesslichen Lehrer, Herrn Prorector Höger

in Landeshut, und meinem Bruder mich der Durchforschung dieses Gebietes eifrig gewidmet und zuletzt allein dieselbe weiter fortgeführt.

Was vor dem Erscheinen von Čelakovskýs Prodromus (Prag 1867—1881) und Fieks Flora von Schlesien [1]) (Breslau 1881) über die Flora des Rehhorns bekannt und theilweise publicirt war, finden wir in den eben genannten Werken vorsichtig benutzt; namentlich hat auch die schlesische Flora in ihrer vorzüglichen Einleitung (S. 68) einige meiner Angaben, welche von pflanzengeographischem Interesse sind, mit aufgenommen. Auch Winklers jüngst erschienene „Flora des Riesen- und Isergebirges“ (Warmbrunn 1881) enthält ziemlich vollständig die wichtigsten Standortsangaben aus der Flora des Rehhorns. In Čelakovskýs „Resultaten der bot. Durchforschung Böhmens im Jahre 1881“ (in den Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1881) und Uechtritz's gleichnamiger Abhandlung betreffend die Flora von Schlesien (in den Abhandlungen d. schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. Breslau 1881) sind einige neuere Data über die Flora unseres Gebietes enthalten, und schliesslich habe ich selbst in „einigen Nachträgen zur Flora von Schlesien“ (oest. bot. Zeitschrift 1882 Nr. 5) des Rehhorns öfter gedacht, womit die neueste Litteratur über die Vegetationsverhältnisse dieses interessanten Berges als erschöpft gelten könnte.

Dennoch wird sich zeigen, dass es sich sehr wohl der Mühe verlohnt, eine monographische Bearbeitung der Flora des Rehhorns zu bringen.

Der Rehhorn bildet den südlichsten Ausläufer des Riesengebirges, mit dessen nördlichem Kamm, speciell dem oberhalb der Grenzbauden gelegenen Forstberg, er durch den langgestreckten Rücken des Kolbenberges in Verbindung steht. Unser Florengebiet liegt also innerhalb der Linie, welche wir von Marschendorf im mittleren Aupathale dem Flusslaufe entlang zuerst in südlicher Richtung bis Freiheit und dann durch die Dörfer Jungbuch und Trübenwasser in südöstlicher Richtung bis an die durch die Vorgänge des Jahres 1866 denkwürdige „Hammerbrücke“ ziehen. Diese Stelle liegt im obern Anfange

---

[1]) Auffallender Weise citirt Wimmer's Flora den Rehhorn nirgends obwohl doch der Rehhorn mit demselben Rechte zur schlesischen Flora gerechnet werden darf, wie z. B. das Aupathal.

es Dorfes Altstadt und zugleich unfern des Mündungspunktes er schatzlarer Strasse in die Chaussée, welche am Ufer der upa von Trautenau aus bis tief in's Gebirge hineinführt. Von esem Punkte aus zieht die oben genannte Linie in nordnord-stlicher Richtung immer die schatzlarer Strasse verfolgend urch die Dörfer Trautenbach und Brettgrund bis nach dem ergstädtchen Schatzlar, von hier in nordöstlicher Richtung bis um Dorfe Kunzendorf. Die Linie, welche durch die beiden rte Kunzendorf und Marschendorf bestimmt wird, und die nord-estliche Grenze unseres Gebietes bildet, berührt die beiden rte Nieder-Albendorf und Nieder-Kolbendorf und bezeichnet ie Senke, welche das Rehhorngebirge vom Kolbendorfer amme scheidet.

Die Länge der eben näher beschriebenen Grenzlinie beträgt 4,6 Km. und zwar vertheilen sich diese auf die einzelnen Theil-ücke, wie folgt:

Westliche Grenzlinie	4,0 Km.
bogenförmige südwestliche Grenzlinie	5,7 Km.
ostsüdöstliche Grenzlinie	6,8 Km.
nordöstliche Grenzlinie	3,3 Km.
nordwestliche Grenzlinie	4,8 Km.
	24,6 Km.

Von der Südostseite (etwa aus der Gegend von Liebau) esehen gewährt das Gebirge, welches die eben umgrenzte läche erfüllt, den Anblick eines langgestreckten Rückens, elcher ungefähr in der Mitte eine ganz geringe Einsenkung igt. Von dieser Vertiefung können wir uns über den Bau es Gebirges mit wenigen Worten leicht orientiren, wenn wir ns dieselbe in unser Fünfeck projicirt denken: sie liegt wenig ördlich der Linie Marschendorf—Schatzlar und zwar näher an sterem Orte. Gegen N. N. O. zieht sich von hier aus ein kurzes, iemlich steiles Thal, in welchem die wenigen Bauden des hoch elegenen Dorfes Dörrengrund zerstreut liegen. Die östlichen ehänge dieses Thales erheben sich zu einer nur wenig über er Einsattelung gelegenen Hochfläche, welche ebenso steil gen das Aupathal, soweit es südliche Richtung hat, abfällt. in anstehender Glimmerschieferfels von geringen Dimensionen, elcher den Namen „Quetschkenstein“ führt, bezeichnet die höchste telle dieses Theiles. Ihm gegenüber erhebt sich, getrennt durch as Thal von Dörrengrund, zu gleicher Höhe der sog. Krähen-

stein, der gegen N. O. gegen Kunzendorf abfällt mit derselb Neigung, mit der sich vom Quetschkenstein aus die erwähn Hochfläche gegen die Senke erniedrigt, welche den Rehhor vom Kolbendorfer Kamme scheidet.

In östlicher Richtung streicht von unserer Einsenkung e Rücken hin, welcher auf dieser Strecke ziemlich schmal nor wärts gegen die Dörfer Kunzendorf und Bober unter dem Nam „Boberlehne" abfällt, später allmählig südliche Richtung an nimmt und mit dem nach O., S. und N. sehr steil abfallende mit einer restaurirten Ritterburg gekrönten Schlossberg b Schatzlar endigt. Dort, wo dieser Rücken allmählich südlic Richtung annimmt, verbreitert er sich zu einer sanft geneigte muldenförmigen Hochfläche, welche gegen die obersten Häuse des langgestreckten Dorfes Brettgrund in südlicher Richtun abfällt und unter dem westlichen Abhange des Schlossberge ihr Ende erreicht. Diese Hochfläche führt den Namen „licht Plan", weil sie einen rings von dunklen Nadelwäldern um gebenen Holzschlag vorstellt. Ueber ihn gelangen wir mi sanfter Steigung ostwärts auf die sog. „Kippe", von wo w eine prächtige Aussicht auf das obere landeshuter Thal un die gegenüberliegenden Porphyrkuppen des Rabengebirg im Osten geniessen, während sich etwa 150 m. tiefer das nor südlich gestreckte Schatzlar ausdehnt mit seinen Schächten un sonstigen industriellen Etablissements.

Im Allgemeinen in südöstlicher Richtung erhebt sich v der schon oft erwähnten Einsattelung der südliche Flügel de Rehhorns zur höchsten Erhebung, welche das Gebiet aufzu weisen hat. Somit entsteht durch diesen Flügel und den vor hin beschriebenen Rücken ein Thalkessel, in welchem die Bau den des Dorfes Rehhorn malerisch zerstreut liegen. Er set sich gegen S. O. in das von einem Gebirgsbache, dem sog „Weiseltwasser", belebte Quintenthal fort, aus welchem wir dessen Fortsetzung, das Brettgrund-Krinsdorfer Thal, und som aus unserem Gebiete und später in den historisch wichtige Pass von Goldenöls gelangen.

Gegen N. O. fällt der südliche Flügel des Hauptrücke also unmittelbar gegen das Quinten- und Brettgrunder Tha ab, ebenso ostwärts gegen das Dorf Trautenbach, welches e gleichnamiger, vom Rehhorn herabkommender Bach durchfliesst. um sich in der Nähe der Hammerbrücke in die Aupa zu er giessen. Zwischen Brettgrund und Trautenbach setzen sich di

usläufer des Rehhorns über unsere Grenzlinie hinaus fort. er Punkt, an welchem die schatzlarer Strasse dieselben überchreitet, führt den Namen „Reissenhöhe“. Zwischen dieser d dem Thal von Brettgrund zieht sich in einer muldenförmigen ertiefung am S. O.-Abhang das kleine Wernsdorf empor, während in bedeutender Höhe oberhalb Ober-Trautenbach eine eineln stehende Baude, das Rehhornvorwerk, als alleiniger Unterkunftsort an diesen Abhängen für die Launen des Wetters chutz bietet.

Gegen das Aupathal fällt der Südflügel nicht so unmittelar ab, wie der nördliche; auch die Steilheit vermindert sich weiter wir an der Aupa abwärts gehen. Vorberge gliedern ch gegen W. ab, wie die „schwarze Koppe“ u. a. m., schieben ch zwischen Aupa und Hauptrücken ein, und in den dadurch tstehenden Thälern, deren wir hauptsächlich 2 unterscheiden, essen Bäche der Aupa zu. Als bedeutendstes und landschaftch schönstes Thal, das sich auch bis unter den Gipfel des Südgels verfolgen lässt, nenne ich das Glasendorfer Thal, mit dem g. „Altwasser“, in dem der dem Thale den Namen gebende t liegt.

Der Gipfel des südlichen Theiles bildet einen langgestreckn Rücken, welcher in westnordwestlicher Richtung gegen s Glasendorfer Thal sich weniger steil neigt, als gegen die stseite. Im Gegensatz zum Nordflügel trägt er allein alle uellen und Hochmoore, mit zwei unbedeutenden Ausnahmen, Umstand, der sich auch im Character der Flora zur Geltung ingt.

Alle Bäche, welche auf dem Rehhorn ihren Ursprung nehen, gehören zum Flussgebiet der Aupa; die einzige Ausnahme idet der Bober, dessen Quellen an den oberhalb des Dorfes ber gelegenen N.-Abhängen des Rehhorns in einem Erlenäldchen entspringen.

In politischer Beziehung gehört der Rehhorn zu Böhmen; m geographischen Standpunkte aus betrachtet, bilden seine bhänge, soweit sie wenigstens im N. und N. O. liegen, die änder des landeshuter Thales, wie auch der Kolbenberg und andeshuter Kamm. Ich verfahre demnach völlig consequent, enn ich im Folgenden seine Flora in Vergleich zur schlesischen inge, umsomehr, da gerade die entsprechenden Abhänge benders berücksichtigt werden, und berufe mich nur auf den organg der schlesischen Floristen, die seit jeher die poli-

tischen Grenzen nicht auch als Grenzen ihrer Florengebiete betrachteten.

Der Rehhorn besteht fast durchweg aus krystallinischen Schiefern, unter denen ein stellenweise sehr quarzreicher, bisweilen Granaten führender Glimmerschiefer vorherrscht; mit ihm wechsellagernd finden sich an den Abhängen gegen das Aupathal in geringer Verbreitung Kalkglimmerschiefer, Graphitschiefer und Talkschiefer mit zahlreichen Uebergängen zum Hauptgestein. An den N.O.- und O.-Abhängen treten stellenweise Phyllite auf, so z. B. oberhalb Bober und mehrfach an der Strasse zwischen Schatzlar und Altstadt.

Das „productive Steinkohlengebirge", welches hier den locus classicus für die „schatzlarer Schichten" Sturs bildet, lehnt sich an den Rehhorn namentlich bei Bober und Schatzlar an, indem es wenig südlich von Schatzlar gegen S.O. sich entfernt, während in Unter-Trautenbach, Trübenwasser und Jungbuch das „Rothliegende„ in Gestalt von rothen, bisweilen thonigen Sandsteinen und Conglomeraten durch den Strassen- und Eisenbahnbau stellenweise aufgeschlossen die letzten Abhänge des Rehhorns zusammensetzt. Das Rothliegende wird unserem Gebiete nordwärts begrenzt durch eine Linie, welche man von Jungbuch über Thalseifen nach den obersten Häusern von Trautenbach zieht und umfasst Schichten dreierlei Alters. In Trautenbach bildet ein schöner Melaphyr genau an der Grenze dieser Ablagerungen gegen das Urgebirge einige unbedeutende Kuppen wie auch am Schlossberge bei Schatzlar ein jetzt aufgegebener Steinbruch das Vorkommen dieses Eruptivgesteins erweist.[1])

Das Melaphyrgebiet von Trautenbach bildet einen langgezogenen, gegen S.W. sich verjüngenden Keil. Das Vorkommen von Quarzporphyr in Brettgrund und Trautenbach ist mir bisher entgangen, übrigens ist es ein ausserordentlich beschränktes nach der geologischen Karte von Niederschlesien[2]) zu urtheilen.

Wie überall im Gneiss und Glimmerschiefer des Riesengebirges, so finden sich auch am Rehhorn und im Aupathal Lager von dichtem Kalk und Dolomit, welche gewöhnlich hellgrau oder rosenroth gefärbt erscheinen und meist kleine

---

[1]) Auch im Osten von Schatzlar bildet der Melaphyr bei Krinsdorf einige unbedeutende Höhen, die jedoch nicht mehr in unser Gebiet gehören.

[2]) Geol. Karte von dem Niederschles. Gebirge von Beyrich, Roth und Runge, 1841—60, Blatt V. — Vergl. auch: The melaphyres of Lower Silesia by Arthur Coleman. Breslau 1882.

Parthien von apfelgrünem Talk eingesprengt enthalten. Namentlich ist der nördliche Flügel des Hauptrückens an seinen Abhängen gegen Dörrengrund reich an solchen Lagern; sie gehören mit zu den höchst gelegenen im Riesengebirge.

Für die Beschaffenheit unserer Flora ist das Vorkommen dieses Kalkes von keiner Bedeutung, indem derselbe keine specifischen Arten enthält und aus unserer Flora keine Form an ihn gebunden erscheint; selbst *Hieracium vulgatum* Fr. var. *calcigenum* Rehm. kommt bei uns ebenso wohl auf Urgestein, das nachweislich keinen Kalk enthält, vor, wie auf letzterem. Dass *Euphrasia pratensis* Fr. var. *picta* Wimm. bei uns nach den bisherigen Beobachtungen nur auf Kalk gefunden wurde, ein Verhalten, welches diese Pflanze sonst nicht zeigt, ist wohl bloss zufällig und als eine Folge des sehr seltenen Vorkommens dieser Pflanze innerhalb unserer Flora aufzufassen; vielleicht bestätigen andere Fundorte am Rehhorn meine Vermuthung.

Im Gegensatz hierzu äussert sich in den tieferen Regionen ein höherer Procentgehalt des Bodens an Kalk auch in der Flora; so erscheinen *Anthyllis Vulneraria* L. und *Gentiana ciliata* L. fast nur auf kalkhaltigem Boden und *Galeopsis angustifolia* Ehrh. ist geradezu nur an die nächste Umgebung der Halden der schatzlarer Schächte gebunden.

Dies sind aber auch meines Wissens nach die einzigen Beispiele aus unserer Flora, welche eine Abhängigkeit der Art von der geologischen und chemischen Beschaffenheit des Nährbodens erweisen.[1])

Ueber die Höhe des Rehhorns existiren einige nicht übereinstimmende Angaben. Eine derselben, welche in Dr. Pauers

---

[1]) Schmidt v. Bergenhold berichtet in seiner „Geschichte des Bergbau- und Hüttenwesens im Königreiche Böhmen (Prag 1873)“ auf S. 171 Folgendes: „Das Städtchen Freiheit auf dem Dom. Wildschütz bei Trautenau, vor Johannesbad gelegen, auf dessen Gebirge, „das goldene Rehhorn“ genannt, unbekannt zu welcher Zeit ein Goldbergbau aufgekommen war, wurde von Kaiser Ferdinand I. im Jahre 1546 zur Bergstadt erhoben und von mehreren Nachfolgern desselben dieses Privilegium bestätigt, es wurde auch durch den dortigen Bergbau Gold gewonnen, welches um drei Gran geringer als das Gold von Eule gewesen sein soll, jedoch ging dieses Bergwerk, wahrscheinlich wegen Mangel an Adel der Gänge ein, daselbst wurde zwar i. J. 1765 der alte Bau wieder aufgenommen, jedoch nach fruchtlos verbauten 4000 fl. im Jahre 1775 wieder aufgelassen.“

„Johannisbad“ Aufnahme gefunden hat[1]), und welcher auch Fiek's Flora (S. 68) gefolgt ist, giebt die Höhe des Südflügels auf 1052 m. an. Auf der neuesten, wie mir scheint genau gearbeiteten „Specialkarte des Riesengebirges“, welche vom Gebirgsverein für Böhmen (Hohenelbe 1881) herausgegeben wurde, finde ich folgende Höhenangaben:

Marschendorf IV. Theil	563 m.
Freiheit (Bahnhof)	504 m.
Trübenwasser	456 m.
(Hammerbrücke etwa	450 m.)
Nieder-Trautenbach	498 m.
Reissenhöhe	719 m.
Schatzlar (Marktplatz)	604 m.
Georgschacht b/Schatzlar	629 m.
Galgenberg bei Schatzlar	634 m.
Königshain, Bahnhof (S. N. D. V. B.)	520,7 m.
Bober	599 m.
(Kunzendorf etwa	590 m.)
Schlossberg bei Schatzlar	659 m.
Kippe	705—754 m.
(lichter Plan etwa	600—700 m.)
Boberquellen	864 m.
oberster Kalksteinbruch in Dörrengrund	994 m.
Quetschkenstein	1001 m.
Krähenstein am Domsenbusch	1003 m.
südl. Flügel des Hauptrückens beim sog. „Hofelbusch“	1033 m.
unterste Häuser von Quintenthal	666 m.
Wernsdorf	872 m.
schwarze Koppe	945 m.
Bartenbusch südöstl. von Glasendorf	731 m.

Seiner absoluten Höhe nach gehört also unser Gebiet zum Vorgebirge, wenigstens wenn wir die trefflichen Arbeiten Wimmers[2]), Göpperts[3]) und Fieks[4]) über die Pflanzengeo-

[1]) II. Aufl. Johannisbad 1871, S. 217, gibt an: „Der Quetschkenstein liegt 3164 Fuss ü. d. M. und das oberste Plateau des Rehhornberges beim Hofbusch 3235 Fuss.“

[2]) Flora von Schlesien, Breslau 1840, und namentlich: Geographische Uebersicht der Vegetation Schlesiens im Ergänzungsbande d. Flora v. Schles. Breslau 1845.

[3]) Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur, Breslau 1864, S. 127

[4]) Flora von Schlesien. Breslau 1881. S. 17.

graphie Schlesiens zu Grunde legen; diese Forscher setzen als untere Grenze für das Hochgebirge die Höhe von 1200 m. fest, welche der Rehhorn nicht erreicht.

Allein die Natur macht hier eine Ausnahme von der Regel: trotz der geringen Elevation, bei der doch sonst im Riesengebirge nur sparsam die Typen des Hochgebirges sich zeigen, und — auf was noch besonders Gewicht zu legen ist — bei der verhältnissmässig bedeutenden Entfernung vom Hauptkamme der Westsudeten, erscheinen auf dem Gipfel des Rehhorns eine sehr grosse Anzahl von Bewohnern des Hochgebirges auf ein relativ beschränktes Areal zusammengedrängt. Der Rehhorn bildet gleichsam eine Copie der Riesengebirgsflora en miniature; und eben deshalb rechtfertigt sich die Eintheilung seines Gebietes in folgende 3 Regionen: die Region am Fusse (bis 600 m.), die Region seiner Abhänge und die Gipfelregion (oberhalb 980 m.).

I. Region.

Diese Region, über welche wir uns ebenso wie im folgenden Abschnitte kürzer fassen können, erstreckt sich bis zu einer Höhe von etwa 600 m., den geringsten Flächenraum unseres Gebietes einnehmend. Die Wiesen- und Ackerflora des Vorgebirges findet hier ihren vollkommenen Ausdruck; ebenfalls spielt der Wald eine bedeutende Rolle, alle andern Vegetationsformen treten bei Weitem zurück.

Wie man von Vornherein vermuthen möchte, müsste die durchschnittlich etwa 100 m. betragende Differenz der absoluten Höhen im Aupathale und am O. und N. O. Fuss des Rehhorns eine Modification der Flora bedingen. Indess erleidet dies gewiss ursprüngliche Verhältniss vielfach Abänderungen, erstlich dadurch, dass mit der Aupa Arten höherer Lagen ziemlich weit herabwandern; so findet sich z. B. noch kurz oberhalb Trautenau *Achillea alpestris* W. Gr. am Ufer der Aupa nicht gerade selten. Diesem Umstande ist es übrigens auch zu danken, dass *Carduus Personata* Jacq. an mehreren Stellen in Marschendorf und unterhalb dieses Ortes vorkommt, den einzigen Standorten unseres Gebietes! Das Auftreten solcher Typen an diesen Orten ist lediglich der herabschwemmenden Kraft der Aupa zuzuschreiben; das Herabsteigen alpiner Arten vom Gipfel des Rehhorns in das Aupathal habe ich bisher noch nicht beobachtet.

Andererseits wird das oben angedeutete Verhältniss durch das auffallend hohe Vorkommen einiger Arten um Schatzlar modificirt; namentlich gehören hierher *Lepidium campestre* R. Br., *Malva Alcea* L., *Anthyllis*, *Sarothamnus*, *Melilotus officinalis* L., *Cornus sanguinea* L., *Erigeron canadensis* L. und *Melampyrum nemorosum* L.; selbst *Thalictrum flavum* L., *Sisymbrium officinale* L., *Epilobium hirsutum* L., *Cirsium canum* MB., *Galeopsis angustifolia* Ehrh. und *Typha latifolia* L. haben noch um Schatzlar ihre, z. Th. recht reichlichen Standorte. Auch *Geranium pratense* L. und *Euphorbia Cyparissias*, welch letztere Art auch noch häufig in der zweiten Region vorkommt, erscheinen in geradezu solcher Massenhaftigkeit, wie nirgends sonst in unserem Vorgebirge.

Deshalb bringt sich der Florenunterschied, wenn wir allein von dem Vorkommen von *Oxalis stricta* L. im Aupathale absehen, in den beiden durch ihre absolute Höhe unterschiedenen Zonen nur darin zum Ausdruck, dass eine Anzahl Arten im mittleren Aupathal eine weitere Verbreitung besitzt, als in den höheren Gegenden; vornehmlich gilt dies von *Papaver Argemone* L. und *Rhoeas* L., *Nasturtium silvestre* R. Br., *Alyssum calycinum* L., *Spergularia rubra* Presl, *Malva neglecta* Wallr., *Acer platanoides* L., *Erodium Cicutarium* L'Hérit, *Agrimonia Eupatoria* L., *Lythrum Salicaria* L., *Saxifraga granulata* L., *Torilis Anthriscus* Gärtn., *Bidens tripartitus* L., *Cichorium Intybus* L., *Solanum Dulcamara* L., *Lamium album* L., *Leonurus*, *Quercus*, *Salix viminalis* L. und *Allium oleraceum* L,; ferner besonders noch von *Carduus acanthoides* L. und *Lappa minor* DC.

Viel weniger bestimmt tritt der umgekehrte Fall ein: mit Gewissheit kann ich ein häufigeres Vorkommen im O. und N. O. nur von *Arabis Halleri* L., *Rosa coriifolia* Fr., *alpina* v. *pyrenaica* Gouan, *Myrrhis odorata* Scop., *Homogyne*, *Galeobdolon montanum* Pers., *Leucojum* und *Colchicum* behaupten; auch *Viscaria*, *Corydalis cava* Schwgg. et K., *Picris hieracioides* L., *Hieracium floribundum* W. Gr., *pratense* Tsch. und *Carex brizoides* L., vor allem auch *Asperula odorata* L.

An dieser Stelle muss ich bemerken, dass zu der Ausführung der letzten Punkte mit der Zeit noch manch Neues hinzugefügt werden wird. Ich habe hier nur das aufgenommen, von dessen Richtigkeit ich mich wiederholentlich überzeugen konnte, und alles Unsichere lieber weggelassen. Deshalb kann ich auch von den Arten, welche ausschliesslich den N. O. bewohnen, nur nennen, weil ich auf sie besonders geachtet habe: *Thalictrum*

flavum L., *Silene Armeria* L., *Potentilla mixta* Nolte, *canescens* Bess., deren herrschende Form bei uns die var. *fallax* Uechtr. ist, *Rosa dumetorum* Thuill., *Epilobium hirsutum* L, *Hieracium suecicum* Fr., *Cirsium canum* MB., *Hyoscyamus*, *Euphrasia caerulea* Tsch., *Galeopsis angustifolia* Ehrh. und *Salvia verticillata* L. *Cirsium rivulare* Lk. mit seinen Bastarden und *Botrychium matricarioides* A. Br. haben in Trautenbach ihren einzigen Standort.

Wenn wir von den Fällen absehen, welche eine Einwanderung aus fremden Florengebieten nicht controliren lassen, wozu ich das Vorkommen von *Thalictrum flavum*, *Malva Alcea* L., *Anthyllis*, *Sarothamnus*, *Epilobium hirsutum* L., *Cirsium canum* MB. und *Galeopsis angustifolia* Ehrh. rechne, so fallen folgende 3 Beispiele von Einschleppung in das letzte Jahrzehnt: *Silene Armeria* L. seit 1873 bei Königshain bei Schatzlar, *Salvia verticillata* seit 1874 auf der Kippe und *Hyoscyamus niger* L. seit 1879 in Schatzlar.

Schliesslich verdient das Fehlen folgender Arten als für unser Florengebiet bezeichnend hervorgehoben zu werden: *Aconitum variegatum* L.[1]), *Saponaria*, *Potentilla verna* L.[2]), *Rosa rubiginosa* L., *Galium silvaticum* L.[3]), *Eupatorium*, *Achyrophorus maculatus* Scop., *Hieracium Schmidtii* Tsch., *Campanula persicifolia* L., *Ledum palustre* L., *Vincetoxicum*[2]), *Convolvulus sepium* L., *Veronica montana* L., *Galeobdolum luteum* Huds. (Typus), *Ajuga genevensis* L., *Primula officinalis* Jacq., *Polygonatum anceps* Mnch.[2]), *Scirpus pauciflorus* Lightf., *Setaria*, *Bromus mollis* L.

(Fortsetzung folgt.)

Weitere Beobachtungen über die eigenthümlichen einzelligen Körper in der Carbonkohle

von P. F. Reinsch.

Den in dem Aufsatze über diese Körper in der Flora Nr. 8 mitgetheilten Beobachtungen über diese merkwürdigen Körper

---

[1]) Hiermit sei auch Höger's Angabe im „Osterprogramm der Realschule I. Ord. von Landeshut 1874“ p. X widerlegt.

[2]) Dieses sonst im oberen landeshuter Thale ziemlich verbreitet.

[3]) Dieses an der Grenze unseres Gebietes bei Krinsdorf unweit Schatzlar und vielleicht doch noch innerhalb desselben.

füge ich noch einige weitere Beobachtungen bei, welche über die wahre Natur wenigstens einiger dieser Körper einiges Licht werfen. Es findet sich sowohl in der sogenannten „Blätterkohle“ [1]) als auch in der kompakten und erdigen Kohle von Kurakino weniger häufig als die anderen Formen, eine glatte regelmässig dreiseitige Form, mit deutlich separirter d. h. doppelt konturirter Aussenschichte. Diese auf Taf. IV Fig. 5 in der letzten Mittheilung abgebildete Form der dreiseitigen Körper hat mit Sporen recenter *Sphagnum*-Species die allergrösste Aehnlichkeit und nach vorgenommener Vergleichung und Messung der Sporen verschiedener Species ergiebt sich, dass die abgebildete Form aus der Blätterkohle von Kurakino mit den Sporen des *Sphagnum cymbifolium* sowohl in der Grösse als auch in der Struktur nahezu übereinstimmt. Die Sporen des *Sphagn. cymbifolium* haben einen Durchmesser von 0,027—0,028 mm. Die Membran ist glatt. Die Dreitheilung des Zellkörpers, wie wenigstens aus getrockneten Exemplaren erhellt, ist hervorgebracht durch einen wirklichen Spalt in der Aussenhülle der Sporen, dessen Ränder mehr oder minder nach aussen sich öffnen. Man hat bei Sporen aus derselben Kapsel sehr verschiedene Formen der Ränder der Spalten vor sich. Eine andere auf Taf. IV Fig. 17 abgebildete kleinere Form dieser dreispaltigen Körper aus der Carbonkohle, welche ich in meinem Werke über die Mikrostruktur der Steinkohle mit dem Collektivnamen *Triletes* bezeichnet habe, besitzt eine fein warzige Aussenschichte. Diese Form stimmt mit den Sporen des *Sphagnum humile* (Sullivant Icones Muscorum Taf. III Fig. 22) nahe überein. Eine andere Form mit grobwarziger Oberfläche stimmt mit *Sphagnum cyclophyllum* (Sulliv. Icon. Muscor. Supplem. Taf. VII Fig. 12) überein.

---

[1]) Diese Kohle ist ein besonderes Vorkommniss der Russischen Carbonformation, beschrieben von Auerbach, Trautschold, Göppert und Zeiller. Auffallend ist bei dieser Kohle, welche nur aus Lamellen ein- und zweischichtiger Zellflächen zusammengesetzt wird, der sehr geringe Grad von Verkohlung. Diese aus homogenem Zellgewebe gebildeten Lamellen zeigen einen gewissen Grad von Elastizität, sie lassen sich, namentlich nach Einwirkung verdünnter Aetzkalilösung leicht von einander separiren. Man hat diese Lamellen seitdem als die Oberhaut von Lepidodendren angesehen, wofür ich dieselben aber nicht, vielmehr als Algen und zwar mit den recenten Enteromorphen nahe verwandt zu halten geneigt bin. Die zwischen den Lamellen in dünnen Zwischenlagen befindliche amorphe, kohlige Substanz zeigt sich vorwiegend zusammengesetzt aus diesen in Rede stehenden Körpern.

Bezüglich dieser mit *Sphagnum*sporen so nahe übereinstimmenden Form ist eine derartige Ableitung immerhin noch nicht über allen Zweifel. Im Ganzen sind bis jetzt über 30 verschiedene Formen dieser dreiklappigen Körper in der Curbonkohle aufgefunden. Alle diese Formen zeigen sich sehr konstant in Form und Grösse, in der Beschaffenheit und Dicke der Aussenhülle, welche letztere, wie die auf Taf. IV abgebildeten verschiedenen Formen zeigen, grosser Variation unterliegt. Diese Formen mit dickwandiger, geschichteter Aussenhülle haben mit Sporen weder recenter Moose noch anderer höherer Cryptogamen nicht die entfernteste Beziehung und man könnte wohl geneigt sein, dieselben als individuelle Organismen anzusehen, oder wenigstens als Organismen, welche in dem Formenkreise der Entwicklungsstufen sehr einfacher Pflanzenformen bestimmte Zustände darstellen. Auch mit Dauersporen recenter Süsswasser- oder Meeres-Algen lassen sich irgendwelche verwandschaftliche Beziehungen nicht nachweisen. Wenn auch eine direkte Beziehung der auf Taf. IV Fig. 5 und 17 abgebildeten *Triletes*formen zu *Sphagnum*sporen sich herausstellen sollte, so ist damit noch nicht bewiesen, dass auch für die übrigen Formen eine verwandschaftliche Beziehung zu den ersteren und damit auch zu *Sphagnum*sporen wirklich besteht.

Mehrere dieser *Triletes*formen im Russischen Carbon finden sich in mehreren Kohlenflötzen in solch enormer Menge, dass man den Antheil dieser mikroskopischen Körper an der Substanz wohl zu 80—90 per Cent annehmen kann. Von der erdigen und Torbanitähnlichen Steinkohle von der Pruckscha Guvern. Nowgorod wird ein Cubikcentimeter ungefähr 5,827,000 einzelne *Triletes*körper von durchschnittlich 0,033 mm. diam. enthalten.

Erlangen, 28. März 1883.

Literatur.

„Die wichtigsten essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme.“ Naturgetreue Abbildungen derselben auf 12 Tafeln, zusammengestellt im A. des k. k. österr. Landes-Sanitätsrathes von Dr. F. W. Lorinser,

k. k. Sanitätsrath und Krankenhaus-Direktor. II. Aufl. Wien 1881, E. Hölzel.

Die sehr verdienstvolle Publikation umfasst, wie die I. Auflage (1876), zwölf Tafeln quer Folio und 88 Seiten Text in 8°. Dieselbe ist zweifellos immer noch das Beste, was bei kleinem Umfange und billigem Preise bis jetzt auf diesem Gebiete geleistet wurde. Sie berücksichtigt zwar wie die frühere Auflage ausschliesslich das österreichische Landesgebiet, ist aber auch für die Nachbarländer von Werth. Nachdem schon für die erste Auflage die allgemeine Brauchbarkeit von den verschiedensten Seiten anerkannt wurde, so hiesse es, nachdem die 2. Auflage ein fast unveränderter Abdruck der ersten ist, nur wiederholen, wollte man neuerdings im Einzelnen die Vorzüge und Schwächen der Arbeit besprechen. Ausdrücklich möchte ich für solche, die vielleicht nur nach den im Allgemeinen übrigens sehr gelungenen Abbildungen urtheilen, bemerken, dass wo auch für feineres Detail das Bild nicht genügt (wie z. B. das etwas verschwommene Bild Taf. II Fig. 2, oder Taf. IV Fig. 4, wo das charakteristische weissliche Netz am Stiel nicht genügend hervortritt), der Text vollständig ergänzt und Irrthümer ausschliesst. Die neue Auflage möge allgemein bestens empfohlen sein.

Dingler.

Personalnachricht.

Am 11. April starb in Deggendorf im 83. Lebensjahre Jos. Keiss, pens. Lehrer und Mitglied unserer Gesellschaft. Der Verlebte war ein treuer Freund des Prof. Sendtner.

Anzeigen.

Botanisir -Stöcke, -Mappen, -Büchsen, -Spaten,
Pflanzenpressen jeder Art, Auerswald'sche Gitterpressen M. 3. 50.
Botaniker-Microscope und Loupen, Pincetten, Präparirnadeln etc.
Illustrirtes Preisverzeichniss gratis franco.
Friedr. Ganzenmüller in **Nürnberg.**

Vve ADOLPHE LABITTE,

Libraire de la Bibliothèque Nationale, 4 rue de Lille, Paris.

Am 6. Mai erscheint:

KATALOG

der Bibliothek des verstorbenen Professors der Botanik

J. Decaisne,

Mitglied des Instituts,

welche vom 4. zum 23. Juni zur Versteigerung kommt.

Die Bibliothek ist von grösstem Werthe für Botanik, Gartenbau und Naturwissenschaften im Allgemeinen.

Der Katalog, 500 Seiten stark, enthält Portrait und Biopraphie Decaisne's (letztere von Dr. C. Bornet) und ist von J. Vesque, aide-naturaliste am Museum, wissenschaftlich geordnet. Er wird auf directes Verlangen gratis und franko per Post versandt. — Einige Exemplare sind auf holländischem Papier abgezogen und werden à 10 Francs geliefert.

Im Verlage von **Ferdinand Enke** in **Stuttgart** ist soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Tabellarische Uebersicht

der

Wichtigsten Nutzpflanzen.

Nach ihrer Anwendung

und geographisch wie systematisch geordnet

von **Dr. Edmund Goeze,**

Königl. Garten-Inspektor in Greifswald.

8. geh. Preis M. 3. —

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

91. Nijmegen. Nederlandsche Botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Tweede Serie. 3. Deel. Nijmegen, 1882.

92. Halle. Die Natur. Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle. 31. Bd. Jahrg. 1882.

93. Paris. Revue internationale des sciences biologiques dirigée par J. L. de Lanessan. Tome 10. Paris, O. Doin, 1882.

94. Haarlem. Tijdschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. 1882. Vierde Reeks. — Deel VI. Haarlem, de Erven Loosjes.
95. Wien. Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Redigirt von A. C. Rosenthal und J. Bermann. 7. Jahrg. 1882.
96. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1880/81. St. Gallen, 1882.
97. Wien. Kaiserliche Academie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturwiss. Classe. I. Abth. 85. Bd. 1.—5. Heft. Jahrg. 1882.
98. Washington. Annual Report of the Comptroller of the Currency to the first session of the forty-seventh congress of the U. S. December 5, 1881.
99. Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. New Series. Vol. IX. 1882.
100. Boston (Cambridge). American Academy of arts and sciences. Memoirs. New Series. Vol. X. Part II. Cambridge, 1882.
101. Boston. Society of Natural History. Proceedings. Vol. XX. Part IV. — Vol. XXI. Part I—III. Boston 1881/82.
102. Boston. Society of Natural History. Memoirs. Vol. III. N. IV and V. Boston 1882.
103. St. Louis. Academy of science. Transactions. Vol. IV. No. 2. St. Louis, 1882.

* Schweizerische Kryptogamen. Unter Mitwirkung mehrerer Botaniker gesammelt und herausgegeben von Dr. B. Wartmann und Dr. G. Winter. Centurie IX. Nr. 801—900. Hottingen bei Zürich, 1882.

80. Wiesner, J.: Studien über das Welken von Blüthen und Laubsprossen. S. A.
81. Wiesner, J.: Ueber das Eindringen der Winterknospen kriechender Brombeersprosse in den Boden. S. A.

19c. Hartinger, A.: Atlas der Alpenflora zu der von Prof. Dr. v. Dalla Torre verfassten „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. Abth. Botanik.“ Heft 16—18. Wien, 1882/83. Deutsch.-Oesterr. Alpenverein.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 13. **Regensburg, 1. Mai** **1883.**

Inhalt. Sitzungsbericht des botan. Vereines in München. — P. G. Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Sitzungsbericht des botan. Vereines in München.

III. Monatssitzung 10. Januar 1883.

Herr städt. Obergärtner Schinabeck sprach zuerst über die Gruppe *Chamaedryon* der Gattung *Spiraea*, unter Vorlage einer Anzahl von Formen in getrockneten Exemplaren.

Rhizomorpha (Dematophora) necatrix n. sp. Der Wurzelpilz des Weinstockes. Die Weinstockfäule. Pourridié. Blanquet. Blanc des racines. Mal bianco.

Ueber vorgenannten Parasiten resp. Krankheit des Weinstockes hielt Prof. Hartig einen durch mehrere Tafeln und zahlreiche Objecte, insbesondere frische Pilzkulturen erläuterten Vortrag. Der 3. Band seiner „Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut in München“, in welchem eine eingehende Beschreibung der Entwicklung der Krankheit enthalten ist, wurde zugleich vorgelegt. Die erst seit kaum einem Decenium neu beobachtetete verheerende Krankheit des Weinstocks ist seit dem Jahre 1877 durch eine Reihe von Forschern untersucht, ohne dass es denselben geglückt wäre, den wahren Charakter derselben zu erkennen. Theilweise wurde die Krankheit dem *Agaricus melleus* zugeschrieben, der aber nach den Untersuch-

ungen des Vortragenden fast nur an Nadelhölzern als Parasit auftritt, theils einem nicht selten an todten Weinstockwurzeln beobachteten Saprophyten der *Roesleria hypogaea.*

Die Krankheit hat sich von der Schweiz oder von Südfrankreich aus in den letzten Jahren schnell über das ganze südliche und mittlere Frankreich verbreitet und z. B. im Departement Haute-Marne schon 1500 Hect. Weinland vernichtet. Seit einigen Jahren hat sie sich im südlichen Baden, in Oberitalien und in Oesterreich gezeigt.

Sie ist vielfach mit der Reblauskrankheit verwechselt, mit der sie die Erkrankungssymptome oberirdisch gemeinsam hat. Der Parasit tödtet nicht nur den Weinstock, sondern auch die verschiedenartigsten Wald- und Obstbäume, ferner Bohnen, Kartoffeln, Runkeln u. s. w.

Die Krankheit breitet sich unterirdisch von einer zuerst erkrankten Pflanze centrifugal so schnell aus, dass in Weinbergen nach dem ersten sichtlichen Erkranken einzelner Stücke innerhalb 4 Jahren schon ein Terrain von 0,1 Hect. inficirt sein kann.'

Die erkrankten Stücke tragen im ersten Jahre reichlich Trauben, im zweiten Jahre sind die Ausschläge nur kurz und dünn, die Blätter klein. Die Stöcke sterben im Nachsommer, Winter oder erst im dritten Jahre nach dem Austreiben.

Unterirdisch äussert sich die Erkrankung durch Absterben einzelner Wurzeln oder auch einer Seite des Weinstocks und sieht man äusserlich weisse, später dunkle Mycelbildungen theils als flockiges Mycel, theils in Gestalt zwirnsfadendicker Stränge (Rhizoctonien). Nachdem alle Wurzeln und ein Theil des unterirdischen Stockes abgestorben ist, entstehen in 2 Jahren oft neue Wurzeln dicht unter der Bodenoberfläche, die aber nach dem Eindringen in die tieferen Bodenschichten ebenfalls von dem Pilzmycel ergriffen und getödtet werden.

Die Verbreitung der Krankheit wird durch das fädige Mycel und durch die Rhizoctonien vermittelt, welches sich im feuchten Boden, oft in grosser Tiefe von einer Pflanze zur anderen verbreitet, die Oberfläche der Wurzeln überzieht und die Korkschicht allmälig durchdringt oder nach Tödtung der feinen Faserwurzeln in die Hauptwurzeln gelangt oder an vorhandenen Wundstellen in den Rindenkörper eindringt.

Im Innern der Wurzeln oder des Weinstockes verbreitet

sich der Parasit in Gestalt von Rhizomorphen und zwar in dem Rindengewebe, vorzüglich nahe dem Holzkörper.

Diese Rhizomorphen sind im Bau völlig abweichend von den Rhizomorphen des *Agaricus melleus*. Sie verlaufen im Rindengewebe theils als zwirnsfadendicke Stränge theils als breite, fächerförmig gestaltete Binden und verästeln sich vorzugsweise durch Abzweigung nach der Oberfläche der Wurzelrinde hin. Während *Rh. fragilis* aus parallel laufenden unter einander verwachsenen Hyphen besteht, die sämmtlich in die kegelförmige Spitze enden und durch seitliche Aussprossung ein fädiges Mycel entwickeln, das sich in die Wirthspflanze verbreitet; sind die Hyphen der *Rhizom. necatrix* völlig frei neben einander liegend, dabei aber nicht parallel im gemeinsamen Vegetationspunkte werdend, sondern wie die Haare eines Fuchsschwanzes auseinander laufend. Die in der Peripherie des Stranges gelegenen Hyphen biegen nach aussen und verbreiten sich in die Gewebe der Wirthspflanze, während im Centrum eine beständige Neubildung von Hyphen durch gabelförmige Theïlung erfolgt. In einer gewissen Entfernung von der Spitze verwachsen die Hyphen des Stranges bei gleichzeitiger Vergrösserung ihres Durchmessers zu einem Scheinparenchym, während im Innern ein Hohlraum entsteht, der nur von einzelnen dünnen Fäden erfüllt ist.

Der Hohlraum kommt dadurch zu Stande, dass ein Theil der centralen Hyphen sich dabei nicht vergrössert.

Der höchst eigenthümliche Bau der Rhizomorphen wird aber erst klar, wenn wir zuvor darauf hinweisen, dass die einzelnen Hyphen, welche nach aussen im Gewebe der Wirthspflanze endigen resp. sich verbreiten, in der Rinde des Stranges schräg nach innen verlaufen und an der Innenwand der Markhöhle enden oder vielmehr in einen dünnen nach oben laufenden Markfaden verlaufen. Diese Markfäden entsprossen weiter entfernt an der Spitze dem Pseudoparenchym der Rinde, d. h. der Innenwand der Höhle.

Das Wachsthumsgesetz der *Rhizomorpha necatrix* lässt sich bei Verfolgung einer einzelnen Hyphe deutlich erkennen.

Die der Wandung einer Markhöhle entsprossene Hyphe tritt nach einiger Zeit in die entgegengesetzte Wand, verdickt sich dort, und wird zum Bestandtheil der Rinde, aus der sie wiederum näher der Spitze zu sich aussen loslöst, um in das Gewebe der Wirthspflanze zu wachsen. Auf der Innenseite der Rinde

entsprosst ihr eine neue Hyphe, die denselben Verlauf nimmt u. s. w. Der Process der Aussprossung findet schon nahe der Rhizomorphenspitze statt und die Nichtverdickung der neuen Hyphe veranlasst eben die Entstehung der Markhöhle.

Die Zersetzung des Zellgewebes des Weinstockes resp. der Wurzeln besteht in einer Auflösung der Zellulosewandung des Rindenparenchyms und in Umwandlung eines Theils derselben in Pflanzenschleim. Die Stärkekörner bleiben sehr lange ungelöst.

Das Holz löst sich mit Ausschluss der Primärwandung auf, die noch auf Lignin reagirt, wenn schon die Wandverdickung mit Ausschluss der innersten Schicht völlig verschwunden ist. Holzgummi findet sich in reicher Menge in den Gefässen und im Holzparenchym.

Von den Rhizomorphen zweigen sich zahlreiche Stränge seitlich ab und wachsen der Oberfläche der Wurzel zu, welche sie durchbrechen. Sie bilden dann ein neues fädiges Mycel, das sich in grösster Ueppigkeit watteartig im Boden verbreitet, oder sie wachsen als kurze, strauchartig sich verästelnde Rhizomorphen hervor, die aber keine Höhlung besitzen und entweder stumpf kegelförmig oder in ein Büschel keulenförmige mit Haarauswüchsen versehene Zellen enden.

Diese Rhizomorphen scheinen keine Bedeutung für die Verbreitung der Parasiten im Boden zu haben.

In der Regel enden jene Seitenäste der Rhizomorphen nach Durchbrechung der Korkhaut in Form sclerotienartiger, sich an der Luft dunkel färbender Höcker, auf denen die conidientragenden Fruchtkörper der Parasiten entstehen.

Die Fruchtkörper sind 1—3 mm. lange schwarzblaue Borsten, die aus zahlreichen unter einander verschlungenen Hyphen bestehen, von denen eine jede an der Spitze sich rispenartig verästelt. Jeder Rispenast endet in einen Conidienträger, dessen Gestalt etwa der Spindel einer Grasähre ähnelt und seitlich zahlreiche einzellige Conidien auf Vorsprüngen trägt.

Die Fruchtträger entstehen auch auf dem fädigen Mycel und den Rhizoctonien, sowie unmittelbar aus dem mycelhaltigen Rindengewebe. Perithecienbildung ist möglicherweise verloren gegangen.

Zwar habe ich mindestens ein Dutzend verschiedenartiger Pilzfrüchte, z. B. mehrere *Peziza*-Arten, *Polyporus*, *Agaricus*, *Roesleria hypogaea* an den todten Wurzeln beobachtet, sie alle

gehörten aber nicht zu dem Mycel, wie nähere Untersuchung ergab.

Als Vorbeugungsmittel gegen das Auftreten der Krankheit ist lediglich allgemeine Kenntniss der Krankheit und ihrer Symptone zu bezeichnen, damit kranke Pflanzen nicht verkauft oder gekauft resp. gepflanzt werden.

Als Vertilgungsmassregel nach dem Auftreten der Krankheit, die ja bei der alljährlich wiederholt stattfindenden Besichtigung jedes Stockes nicht leicht übersehen werden kann, ist allein folgendes Mittel anzuempfehlen. Der oder die todten und kranken Stöcke sind sorgfältig auszuerden und sofort zu verbrennen, falls nicht letztere durch Abschneiden der etwa nur vereinzelt auftretenden kranken Wurzeln noch zu retten sind. Diese müssten dann der Vorsicht halber provisorisch an eine separate Stelle gepflanzt werden. Dasselbe gilt für die noch gesunden Stöcke, welche auf einem etwa 1 m. breiten Isolirstreifen in der Umgebung der kranken Stelle auszuheben sind. Auch der Isolirstreifen ist sorgfältig von Wurzeln zu reinigen und nach aussen auch mit einem Isolirgraben zu versehen. So lässt man die Stelle mindestens 3 Jahr lang ruhen, ohne irgend welche Pflanzen dort zu bauen, denn es kommt darauf an, den Parasiten auszuhungern, was in dieser Zeit erreicht werden kann. Alsdann kann die Stelle mit Stöcken wieder bepflanzt werden.

Gänzlich zu verwerfen sind alle chemischen Mittel, da diese nutzlos, oder gar schädlich und sehr theuer sind.

Sodann zeigte derselbe einen Spaltpilz, *Beggiatoa alba* vor, welcher sich in überaus üppiger Weise seit 1881 in den Quellwässern der künstlichen Fischereianstalt bei Starnberg entwickelt hat und weisse schleimige Massen bildet, welche auf dem Grunde resp. am Rande der kleinen Bäche alle festen Bestandtheile überziehen. Interessant ist dieser Pilz insbesondere dadurch, dass er in den verschiedensten Schwefelquellen nachgewiesen ist, und durch seine Einwirkung das Schwefelwasserstoffgas dieser Quellen aus den darin enthaltenen schwefelsauren Salzen entwickelt wird.

Das Vereinsmitglied Herr kgl. Bezirksarzt Dr. Holler in Memmingen hatte folgende Abhandlung eingesendet, die sodann verlesen wurde:

„Die Eisenbahn als Verbreitungsmittel von Pflanzen, beleuchtet an Funden aus der Flora von Augsburg."

Auf der Bahnstrecke Augsburg—Haspelmoor, einer Strecke, welche 25,16 Kilometer lang ist und von 488—543 m. Meereshöhe sich erhebt, wurden von mir während der Jahre 1862—1880 nachstehende Wanderpflanzen beobachtet und von denselben Belege sowohl in meiner Privat- als in der Sammlung des Augsburger naturhist. Vereins und dem Herbarium Boicum der k. Academie zu München niedergelegt:

1. *Anemone silvestris* L. Bahndamm zwischen Mering und Althegnenberg auf Kalkkies. Im Jahre 1870 zuerst (in etwa 30 Exemplaren) wahrgenommen. Hat sich seither nicht bloss erhalten, sondern an Individuenzahl beträchtlich zugenommen, Letzteres besonders, seit sich auch Bahningenieur Meier für die schöne Pflanze interessirte und das früher übliche Abmähen vor der Fruchtreife untersagte. Die Erhaltung der Pflanze für die Flora von Augsburg darf mithin als gesichert betrachtet werden. Blüht 2mal im Jahre, Mai und October.

2. *Papaver somniferum* L. Nicht selten an Bahndämmen um Mering, obschon sie daselbst und von den Bahnwärtern höchst ausnahmsweise als Zierpflanze gebaut wird.

3. (*Papaver dubium* L.) kommt zwar auch sonst in der Flora vor, fehlt aber sowohl dem Lechfeld als auch der nächsten Umgebung der Bahnlinie vollständig, während er vorzugsweise an frisch aufgeschütteten Böschungen der Bahndämme in grosser Menge wächst.

4. *Arabis arenosa* Scop. Nur 1 Mal in ein paar üppigen, stark verästelten Exemplaren zwischen Mering und Althegnenberg gefunden. An derselben Stelle auch

5. *Erysimum orientale* R. Br., gleichfalls nur in 2 Exempl. (1870).

6. *Diplotaxis tenuifolia* DC. Ladeplatz der ehemaligen Station Stierhof in Menge. Hat sich daselbst bis jetzt (seit ca. 8 Jahren) erhalten.

7. *Diplotaxis viminea* DC. Bahndamm bei Station Althegnenberg, eine Reihe von Jahren hindurch beobachtet und trotz wiederholten Aufschüttens von Kies an Individuenzahl nicht abnehmend.

8. *Lepidium Draba* L. Seit Anfang der 70er Jahre an Bahndämmen nicht selten, hat sie sich von hier aus auf nähere und fernere Schuttplätze ausgebreitet. Theilt die Eigenthümlichkeit

vieler Ruderalpflanzen, nicht lange an einer Stätte zu verweilen, darf indessen trotzdem jetzt bereits als stabiler Bürger der Augsburger Flora angesehen werden.

(*Lepidium ruderale* L. Bahnhof Memmingen gegen Grönenbach 598 m. Holler 1882).

9. *Coronopus Ruellii* All. *(Senebiera Coronopus).* Bahnhöfe von Stierhof (jetzt als solcher aufgehoben), Mering und Althegnenberg an jenen Stellen, wo die zum Abladen des Viehs benützten Brücken stehen. Der Umstand, dass die Pflanze sich nur an jenen Bahnhöfen findet, auf denen für die benachbarten grösseren Oekonomiegüter (Mergentau, Mering, Hofhegnenberg) fränkische Ochsen ausgeladen werden, lässt schliessen, dass die Pflanze ursprünglich aus Franken, und zwar vermuthlich in den Hufen der fränkischen Ochsen, eingeschleppt sein möchte.

Seither hat sie sich eingebürgert und von mehreren der genannten Standorte aus weiter verbreitet. So

1. von Stierhof aus nach Schwabhof und von dort (wohl an den Schuhen der Taglöhner) auf Feldwegen bis gegen Kissing,
2. von Mering aus auf kothigen Feldwegen gegen Bergen und gegen das Wasserhäusl,
3. von Althegnenberg aus am Bahndamm gegen Hochdorf. Hier ist sie indessen durch Ausgrasen und Aufschütten wieder vernichtet worden.

Die Pflanze dürfte vermuthlich an mehreren Stationen um Augsburg auf geeigueten Stellen zu finden sein, darf überhaupt jetzt als vollkommen eingebürgert betrachtet werden.

10. *Isatis tinctoria* L. Vereinzelt bei Stierhof, kommt auch sonst in Südbaiern ab und zu an Bahndämmen vor, so z. B. bei Schwabhausen und Epfenhausen zwischen Buchloe und München 593—596 m. (Holler 1881).

11. *Rapistrum perenne* All. Nur 1 Mal 1 Exemplar zwischen Mering und Althegnenberg.

12. (*Vaccaria parviflora* Mnch.) Mehrfach zwischen den Schienen bei Hochdorf und Kissing. Stets bald verschwindend.

13. *Mönchia mantica* Bartl. wurde zwei Jahre hindurch im Bahnhof Mering an einer Stelle beobachtet, wo etwa ein Jahrzehent lang aus Ungarn bezogene Schwellen gelagert waren. Leider wurde der Platz im 3. Jahre neuerdings belegt, so dass die Vegetation der Pflanze vorläufig ein Ende nahm.

14. (*Malva moschata* L.) Bahndamm bei Hochzoll; kommt auch sonst noch vereinzelt um Augsburg vor.

15. (*Medicago media* Pers.) Nicht selten an Bahnböschungen zwischen Althegnenberg und Hochzoll. Auch sonst bisweilen cultivirt und verwildert.

16. (*Vicia tenuifolia* Roth) und

17. (*Vicia villosa* Roth) finden sich beide auch an anderen Fundorten um Augsburg, die nicht in unmittelbarer Nähe der Bahnlinie gelegen sind.

18. *Vicia Faba* L. Bahndämme bei Mering vereinzelt. Wird sonst um Augsburg fast gar nicht gebaut.

19. *Vicia pannonica* Jacq. und deren

Var. *β. purpurascens* DC. wurden 10 Jahre lang an 2 Stellen des Bahndammes zwischen Mering und Althegnenberg gefunden, dürfte jedoch dem Untergange geweiht sein, sobald die betreffenden Stellen frühzeitig gemäht oder mit frischem Kies beschüttet werden sollten.

20. *(Vicia angustifolia.)* Ab und zu zwischen den Schienengeleisen. Sonst um Augsburg seltene Ackerpflanze.

21. *Bupleurum falcatum* L. Einmal in einem halben Dutzend Ex. am Bahndamm zwischen Mering und Althegnenberg.

22. *Bupleurum rotundifolium* L. Je 1 Exemplar an 2 verschiedenen Stellen der gleichen Strecke.

(*Turgenia latifolia* Hoffm. Bahnhof Memmingen bei der Ladehalle 1 Ex. 398 m. Holler 1882.)

23. *Caucalis daucoides* L. stand einmal zahlreich am Bahndamme bei Station Mering (Pfarrer Renftle), wurde indessen später an dieser Stelle nie mehr wahrgenommen. Ist auch an anderen Stellen um Augsburg, als Ackerunkraut eingeschleppt, vorübergehend beobachtet worden. Bahnhof in Memmingen 598 m. (Holler 1881).

24. *Caucalis muricata* Bisch. Einzelne Ex. am Bahndamme bei Mering und bei Hochdorf. Sonst noch auf einem Acker bei Friedland mit voriger gefunden.

Früchte der Pflanze wurden beim Herausfallen aus einem durchlöcherten Sacke galicischen Getreides (im Bahnhof zu Mering) beobachtet.

25. *Galium pedemontanum* L. Bahnhof Mering am Standorte der *Mönchia mantica* (Nr. 13) 1 Exemplar.

26. *Galium tricorne* L. An mehreren Stellen im Bahngeleise zwischen Hochzoll und Althegnenberg. Vorübergehend. Bahnhof Memmingen bei der Ladehalle 598 m. (Holler 1881).

27. *Achillea setacea* W. K. Bahnhof Mering bei Nr. 13 und 25 *(Mönchia mantica, Galium pedemontanum)*; vorübergehend.

28. *Anthemis mixta* L. Einmal in 2 Exemplaren zwischen Mering und Althegnenberg beobachtet. (Die Diagnose wurde von Dr. Ascherson in Berlin bestätigt.)

29. *Senecio Jacobaea* L. var. *discoideus* Koch. Bahndamm bei Hochdorf; sonst nirgends um Augsburg.

30. *Cirsium canum* MB. Von Britzlmeier im Bahngraben bei der ehemaligen Station Stierhof entdeckt und von mir durch mehrere Jahre an Ort und Stelle beobachtet, bis der betreffende Platz als Lagerplatz für Schienen verwendet wurde.

Wahrscheinlich mit den Effecten des aus Mähren zugezogenen Gutsbesitzers Schnider in Schwabhof eingeschleppt.

31. *Centaurea solstitialis* L. Ein einzelnes Exemplar unter *Diplotaxis* am Bahnhof in Stierhof. Sonst um Augsburg bisweilen unter Luzerne, selten die vollständige Blüthenentwicklung erreichend.

32. (*Tragopogon pratensis* L.) Häufig am Bahndamm zwischen Mering und Haspelmoor. Sonst um Augsburg äusserst selten, während *Tragopogon orientalis* allenthalben auf Wiesen gemein ist.

33. *Lactuca Scariola* L. Im warmen Sommer 1879 in ungeheurer Menge im Bahnhof zu Augsburg.

34. *Crepis setosa* Hall. fil. Von mir 1853 an der Bahnböschung ausserhalb des Augsburger Bahnhofs entdeckt, war sie einige Jahre an dieser Stelle verschwunden, kehrte jedoch nach einiger Zeit dort wieder (Rauch).

Es wäre nicht unmöglich, dass die Pflanze, welche auch sonst oft in Kleeäckern nach Aussaat französischen oder Südtiroler Samens erscheint, durch Ansaat der kahlen Böschung mit Klee und Luzerne dorthin gelangt sein möchte.

35. (*Hieracium pratense* Tausch), eine Wiesen- und Moorpflanze Südbaierns, die im Haspelmoor zahlreich vorkommt, wächst auch stellenweise am Bahndamm zwischen Mering und Althegnenberg. Sie könnte dorthin durch Früchte verschleppt worden sein, die ein Bahnzug dem eine Stunde östlich entfernten Haspelmoor entführte.

36. *Xanthium strumarium* L., sonst nicht selten als Woll-

klette um Tuch- und Filzfabriken, wurde 1 Mal auch am Bahndamm bei Mering (ca. $^1/_2$ Stunde gegen Althegnenberg) bemerkt.

Vielleicht mit einem Viehtransport aus Ungarn eingewandert? Ebenso

37. *Echinospermum Lappula* Lehm. Beide sind an dieser Stelle bald wieder verschwunden, während sie um die Meringer Filzfabriken herum jährlich regelmässig in grosser Anzahl aufgehen.

38. (*Datura Stramonium* L.) ist um Augsburg eine höchst seltene, immer nur ephemere Erscheinung. Alle paar Jahre blühen einige Exemplare am Bahndamm zwischen Mering und Althegnenberg, werden aber gemäht, ehe sie die Samen reifen. Es besteht mithin gegründeter Verdacht, dass die Samen der Pflanze vor jedesmaligem Auftreten frisch per Bahn eingeschleppt werden.

39. *Amarantus retroflexus* L. Nicht seltener, aber unbeständiger Gast an den Bahndämmen zwischen Hochzoll und Althegnenberg. Findet sich ausserdem regelmässig um die Meringer Filz- und Augsburger Tuchfabriken. Bahnhof Memmingen 598 m. (Holler 1881).

40. (*Allium vineale* L.) Bahndamm bei Station Althegnenberg, nur die bulbillentragende Form. Sonst noch um Augsburg zerstreut auf sandigen Aeckern, vielleicht auch dort nur mit Saatgut eingeführt.

41. *Panicum miliaceum* L. sowie

42. *Setaria italica* P. Beauv. finden sich bisweilen in einzelnen Exemplaren oder kleinen Beständen, meist zwischen dem um Augsburg nicht viel kultivirten Bartweizen, wie dieser letztere östliche Provenienz beurkundend. (Ungarn, Galicien?)

43. (*Bromus sterilis* L.) und

44. *Bromus tectorum* L. Ersteres Gras um Augsburg bisweilen noch auf Brachfeldern und Schuttplätzen, letzteres dagegen bisher nur an Bahndämmen, daselbst aber stellenweise in grosser Menge und regelmässig Jahr für Jahr wiederkehrend.

Beide haben augenscheinlich in den jüngstverflossenen Jahrzehnten überhand genommen und dürfen als Florenbürger betrachtet werden.

Beide noch am Bahnhof in Memmingen bei 598 m., während noch zu Sendtner's Zeit (ca. 1854) für letzteres Gras 530 m. als oberste Grenze in Südbaiern angegeben wurde. Die

Pflanze fehlte damals der Memminger Flora und erschien erst, als Memmingen in's Bereich des Eisenbahn-Verkehrs hineingezogen wurde.

Unter obigen 44 Arten (eigentlich nur 34, wenn die 10 eingeklammerten, auch anderweitig um Augsburg beobachteten Pflanzen in Abzug gebracht werden), welche als neue Einwanderer in die Augsburger Flora mit Sicherheit bezeichnet werden können, da die betreffende Bahnstrecke erst seit Beginn der Vierziger Jahre in Betrieb steht, sind:

I. Culturpflanzen, d. h. anderswo cultivirt: *Papaver somniferum*, *Isatis tinctoria* (könnte übrigens auch aus dem Jura, wo sie wild wächst, stammen), *Medicago media*, *Vicia Faba*, *Panicum miliaceum* und *Setaria italica*.

II. Acker-Unkräuter: *Papaver dubium*, *Erysimum orientale*, *Rapistrum perenne*, *Vaccaria parviflora*, *Vicia tenuifolia*, *villosa*, *pannonica* und *angustifolia*, *Bupleurum rotundifolium*, *Caucalis daucoides* und *muricata*, *Galium tricorne*, *Anthemis mixta*, *Centaurea solstitialis*, *Crepis setosa* und *Allium vineale*.

III. Ruderalpflanzen: *Diplotaxis tenuifolia* und *viminea*, *Lepidium Draba*, *Coronopus Ruellii*, *Xanthium Strumarium*, *Echinospermum Lappula*, *Datura Stramonium*, *Amarantus retroflexus*, *Bromus sterilis* und *tectorum*.

IV. Pflanzen verschiedener Standorte: *Anemone silvestris*, *Arabis arenosa*, *Mönchia mantica*, *Malva moschata*, *Bupleurum falcatum*, *Galium pedemontanum*, *Achillea setacea*, *Senecio Jacobaea β. discoideus*, *Cirsium canum*, *Tragopogon pratensis*, *Lactuca Scariola*, *Hieracium pratense*.

Von diesen Einwanderern dürfen gegenwärtig als wirklich eingebürgert betrachtet werden (abzüglich der in Klammern stehenden auch an anderen Orten um Augsburg auftretenden Arten): *Anemone silvestris*, *Diplotaxis tenuifolia* und *viminea*, *Lepidium Draba*, *Coronopus Ruellii*, *Vicia pannonica* und *Bromus tectorum*.

Bezüglich ihres Verhaltens an der Bahnlinie haben wir zu unterscheiden zwischen Arten, die vorzugsweise in und um die Bahnhöfe gefunden wurden und solchen, die auf der dazwischen liegenden Strecke wachsen.

Die ersteren sind: *Diplotaxis* (beide Arten), *Lepidium Draba* (auch bisweilen auf freier Strecke), *Coronopus Ruellii*, *Mönchia mantica*, *Caucalis daucoides* und *muricata*, *Galium pedemontanum*, *Achillea setacea*, *Cirsium canum*, *Centaurea solstitialis*, *Lactuca Sca-*

riola, Amarantus retroflexus (nur selten auf der Strecke), *Allium vineale, Bromus sterilis* und *tectorum.*

Bezüglich der letzteren, i. e. der auf freier Strecke beobachteten Arten ist zu bemerken, dass dieselben nicht gleichmässig auf der ganzen Strecke vertheilt auftraten, sondern dass ihr Vorkommen sich auf ganz bestimmte Punkte beschränkt, nämlich die Stellen, an denen die Bahn eine Curve beschreibt. An solchen Stellen pflegt nämlich die eine Schiene die andere zu überhöhen, so dass der darüber passirende Wagen eine leicht schräge Stellung einzunehmen gezwungen ist, welche das Herausfallen von Früchten und Samen wesentlich erleichtert. Traf es sich alsdann, dass solche Stellen frisch umgearbeitet und aufgeschüttet waren, so durften daselbst im nächsten Jahre mit unfehlbarer Sicherheit neue Einwanderer erwartet werden.

Wie aus der grossen Zahl der Culturpflanzen und Acker-Unkräuter zu ersehen ist, welche unter den Einwanderen sich befinden, sind es vorwiegend Getreide-Transporte, denen Augsburg diese Gäste verdankt. Näher beleuchtet wird diese Auffassung noch dadurch, dass die Einwanderer sichtlich seltener wurden, seit die grossen Getreide-Transporte zwischen Ungarn, Galicien und der Schweiz die nähere Route München—Buchloe—Lindau einschlagen.

Als solche östliche Pflanzen müssen z. B. angegeben werden: *Papaver somniferum, Arabis arenosa, Erysimum orientale, Rapistrum perenne, Vaccaria parviflora (?), Vicia pannonica, Caucalis* spec. und *Bupleurum* (spec.), *Galium tricorne (?), pedemontanum, Achillea setacea, Anthemis mixta (Graecia?), Cirsium canum, Xanthium, Echinospermum, Amarantus, Centaurea solstitialis (?), Panicum miliaceum* und *Setaria italica.*

Ihre Herkunft aus Osten wird weiters noch dadurch erwiesen, dass sie vorzugsweise entlang jenem Geleise wuchsen, welches die Züge von München nach Augsburg trägt.

Von Norden oder Westen her eingewandert, daher in der Regel längs des von Augsburg nach München benützten Geleises, möchten u. A. sein: *Anemone silvestris*, die beiden *Diplotaxis*-Arten, *Coronopus Ruellii, Isatis, Lactuca Scariola*, beide *Bromus*-Arten.

Hieran schloss Herr Custos Dr. Peter folgende Bemerkung. Ein Theil der vom Verf. als östlicher (oder westlicher) Provenienz angegebenen Pflanzen ist wohl sicher als solche zu be-

zeichnen, so: *Vicia pannonica*, *Moenchia mantica*, *Caucalis muricata*, *Rapistrum perenne*, *Cirsium canum*, und der Umstand, dass manche andere, sonst in der Gegend zwischen München und Augsburg nur selten vorkommende Arten mit ihnen gemeinschaftlich wachsend beobachtet wurden, lässt auch die Möglichkeit offen, dass die letzteren in diesen Fällen ebenfalls mit ihnen gekommen sein könnten. Es ist Holler's Verdienst, auf diese Einwanderung längs der genannten Strecke zuerst aufmerksam gemacht und daran bestimmte Vorstellungen über die Richtung derselben geknüpft zu haben. Indessen ist das Verbreitungsgebiet einer Anzahl der gennannten Pflanzen doch so weit nach Westen (resp. Norden oder Osten) ausgedehnt, dass mit gleichem Recht auch eine Verschleppung aus anderer Richtung angenommen werden könnte. Solche Arten sind daher als nicht beweisend für die Frage anzusehen, inwieweit z. B. östliche Pflanzen gegen Westen verbreitet werden und sich daselbst einbürgern können. Namentlich dürften als solche bezeichnet werden: *Bupleurum falcatum* (ausser östlichen Ländern auch in ganz Westeuropa, Belgien, Westdeutschland, Schweiz, Norditalien), *Arabis arenosa* (auch in Skandinavien, Dänemark, Niederlande, Belgien, Frankreich, Schweiz, Norditalien und ganz Deutschland), *Erysimum orientale* (auch Belgien, Frankreich, ganz Deutschland), *Galium pedemontanum* (auch im ganzen Mittelmeergebiet und den angrenzenden Gegenden), *Anthemis mixta* (ausser Griechenland mit Creta nur in Portugal, Spanien, Frankreich, Italien), *Anemone silvestris* (ausser Belgien, Frankreich, Schweiz, Südschweden, Deutschland auch Polen, Russland, Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Thracien), etc. Andere der oben angeführten Arten werden so allgemein cultivirt oder sind so vielfach halbheimisch geworden, dass die Richtung der Einwanderung bei Augsburg ebenfalls zweifelhaft bleibt (*Papaver somniferum*, *Panicum miliaceum*, *Setaria italica*, *Isatis tinctoria*, *Xanthium Strumarium*, *Amarantus retroflexus* etc.).

Es wäre daher höchst wünschenswerth, wenn die interessanten Holler'schen Mittheilungen Anregung dazu geben würden, auch an anderen Orten Bayerns, die an vielbenutzten Handelsstrassen liegen, ähnliche Beobachtungen anzustellen, so dass dadurch die von Holler gefundenen Thatsachen vermehrt werden und eine weitere Bestätigung finden könnten.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Tolpis grandiflora Ten. Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (nur aus Calabrien und Lucanien), DC. Prodr. VII 86.

An grasigen, buschigen Bergabhängen, zwischen Adlerfarren, an Rainen, Feldrändern, sowie in lichten Wäldern zwischen 500 und 1400 m. sehr häufig: Von Castelbuono (Guss. Syn. et Herb.!) nach Dula, Geraci, Monticelli bis Cacacidebbi, von Gonato nach Ferro etc.! Mai, Juli ♃.

Ueber *Hedypnois*: *Hed. tubaeformis* Ten. zeichnet sich vor den übrigen Arten dieser Gattung aus durch niedergestreckten Stengel, länglich spatelige, gegen die Spitze also verbreiterte und daselbst stumpfe Blätter, sehr verdickte röhrige, keulenförmige (4—6 mm. breite) Blüthenstiele und meist rauhhaarige, kugelige, grosse Blüthenköpfe. — Ebenfalls, aber viel weniger, verdickte (höchstens 3 mm. breite) Blüthenstiele besitzt *cretica* (L.) W. mit meist aufrechtem Stengel, länglichen, ganzrandigen oder gezähnten, gesägten, spitzeren Blättern und nicht rauhhaarigen Blüthenköpfen von geringerer Grösse und eiförmigem Umfange. *H. pendula* W. ist nach dem Autor selbst von *cretica* nur verschieden durch aufrechten Stamm und reicher, tiefer gespaltene Blätter, hat aber ebenfalls verdickte Stiele und ist somit eine Varietät der *cretica*, nicht, wie Willk. Lge. annehmen, der *polymorpha* DC. Gar nicht oder kaum verdickte Blüthenstiele endlich besitzt *H. rhagadioloides* (L.), die sich ausserdem nur noch durch meist einfache, nicht theilweise gabelige Haare der Blätter unterscheidet und vielfach in die vorige Art? übergeht. Sie wechselt ausserordentlich (daher *polymorpha* DC. Prodr.) mit aufrechten bis niederliegenden Stengeln, mit ganzrandigen bis leierförmig fiederspaltigen Blättern, besonders aber in der Behaarung der Anthodien, weshalb sie auch verschiedene Namen erhielt: die Normalform (*Hyoseris rhagadioloides* L. sp. pl. 1139, nicht Rchb. D. Fl. 11 III, denn diese gehört zu *cretica* (L.) W.), hat borstig rauhhaarige Anthodialblättchen; hieher gehört *cretica* var. *furfuracea* Rchb. und var. *crepidiformis* Rchb. Ic. var. *β. mauritanica* (W. als Art) = *cretica α ge-*

nuina Rchb. Ic. 11 I besitzt nur an der Spitze und meist nur abwechselnd etwas borstige Kelchblättchen; var. *γ. monspeliensis* (W.) Rchb. 11 II = *Hyoseris Hedypnois* L. besitzt ganz kahle und glatte Anthodialblättchen.

Hedypnois tubaeformis Ten. Guss. * Syn. et Herb.!, *cretica β subacaulis* DC. Prodr., *polymorpha* DC. *β.* 24 Gren. God., *rhagadioloides* S. Sm., non L.

Auf Rainen, Feldern und an Wegrändern der Tiefregion bis 800 m. häufig: Um Polizzi (Guss. Syn.), Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.), S. Ippolito (Herb. Mina!), um Cefalù und am Ausflusse des Fiume grande! März—Mai ⊙.

Hed. cretica (L.) W. Guss. Syn. et Herb.!, *rhagadioloides* Bisch. Rch. Ic. 11 III, non L., *polymorpha* DC. β. 3 Gren. Godr. Variirt anthodiis hirsutis et glabris, foliis integerrimis et incisodentatis, letztere = *coronopifolia* Ten.

Auf Feldern und Grasplätzen der Tiefregion wahrscheinlich nicht selten; ich fand sie bisher nur um Castelbuono in der Normalform (mit kahlen Anthodien und ganzrandigen Blättern). April—Juni ⊙.

Hed rhagadioloides (L. als *Hyoseris*).

Auf Meerdünen, Feldern und Rainen der Tiefregion bis 1000 m. sehr verbreitet, oft die verschiedensten Formen nebeneinander, z. B. um Castelbuono, Cefalù, Finale, am Fiume grande. April—Juni ⊙.

Hyoseris scabra L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. (Sicil.), Rchb. Ic., Gren. Godr. etc.

Auf steinigen Kalkabhängen und trockenen Rainen der untersten Tiefregion wahrscheinlich häufig; ich sammelte dieses leicht zu übersehende Pflänzchen am Burgfelsen von Cefalù, und var. *glabrata* mihi (mit ganz kahlen Anthodien) um Castelbuono (c. 500 m.). Februar—April ⊙.

Hyoseris radiata L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. (Sicil.), Rchb. Ic., Gren. Godr., Willk. Lge. *radiata* L. und *lucida* L. unterscheiden sich nur sehr unbedeutend von einander: Erstere besitzt an der Spitze nicht verdickte Schäfte und entweder kahle oder borstig behaarte Blätter, letztere an der Spitze etwas verdickte

Schäfte und ganz kahle, glänzende, etwas fleischige Blätter; sie wird wohl nur als Strandform der *radiata* zu betrachten sein und selbst DC. scheint beide nicht hinreichend trennen zu können, trotzdem er für *lucida* aus allerdings inconstanten Characteren eine eigene Rotte bildete, da er die var. *β. setulosa* Guss. irrig zu *lucida* zieht.

Auf Felsen, Mauern, Rainen und Bergabhängen vom Meere bis 1000 m., aber nur in der Tiefregion häufig; die kahle Normalform besonders um Cefalù, Castelbuono und unter Geraci (!, Herb. Mina!), seltener um Monticelli, Bocca di Cava!, S. Guglielmo (Herb. Mina!); Formen mit Behaarung = *β. setulosa* Guss. Syn. et Herb.!, *lucida* v. *setulosa* DC. Prodr. sind ebenfalls nicht selten und zwar solche mit bloss rauhhaarigen Blattstielen zu Petralia soprana nella Torre (Herb. Mina!), solche mit auch rauhhaarigen Schäften und dicht-drüsenhaarigen Kelchen ob Castelbuono! — Formen mit verdickten Schäften, aber dünnen Blättern fand ich um Finale, solche endlich, die mit Gussonei'schen Exemplaren der *lucida* L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. VII 80 excl. var. *β*, Willk. Lge. II 209 vollkommen übereinstimmen, am Burgfelsen von Cefalù! Blüht das ganze Jahr 24. Kalk, Sandstein.

Catananche lutea L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 12 II!, DC. Pr. VII 83.

Auf lehmigen Feldern und Rainen der Tiefregion bis 800 m.: Um Gangi und Isnello! April, Juni ⊙.

Lapsana communis L. var. *pubescens* (Horn. als Art) DC. Prodr. VII 76, Rchb. D. Fl. 2 IV. *communis* b. *hirta* Ten. Syll., Guss. * Syn. et * Herb.! Von der Normalform verschieden durch drüsig-flaumige Behaarung des Stengels, der Aeste und Blüthenstiele; Blätter ziemlich kahl, gewimpert.

In Wäldern, Hainen und auf buschigen Weiden der untersten Waldregion: Polizzi, Madonie (Guss. Syn. et Herb.!), Nusshaine bei Polizzi, Bosco sotto le macchie, Montaspro, Monte Fanusi, Monte di Collesano (Herb. Mina!). Juni, Juli ⊙.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 14. Regensburg, 11. Mai 1883.

Inhalt. H. Dingler: Beiträge zur orientalischen Flora II. — Dr. Ferd. Pax: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. (Fortsetzung.) — Sitzungsbericht des botan. Vereines in München. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Pag. 225 und 226.

Beiträge zur orientalischen Flora II.[1])

Von **Hermann Dingler.**

Chaerophyllum byzantinum Boiss. (Ann. des sc. nat. 1844) nov. var. *biledschikense* m.

Perenne, inferne ad caules et petiolos hirtellum, caule sulcato-striato superne saepe dichotomo, foliis ambitu triangulari-ovatis subternatim bipinnatisectis, segmentis magnis petiolatis glabris vel subtus ad nervos parcissime hirtellis a basi oblique cuneata vel cordata ovato-oblongis acuminatis acute crenato-serratis vel biserratis vel incisobiserratis, dentibus cardilagineo-mucronulatis, foliorum summorum segmentis valde diminutis oblongis acuminatis, inciso-serratis, involucri et involucelli phyllis deflexis late membranaceis lanceolato-

[1]) Vergl. Flora 1881 Nr. 24. Der leichteren Uebersichtlichkeit halber halte ich mich in Terminologie und Form der Beschreibung an Boissier's in dessen Flora orientalis gegebene Muster. Das hervorragende Werk des berühmten Verfassers wird ja doch immer die Grundlage für das Studium der orientalischen Flora bleiben.

acuminatis breviter et parce ciliatis, petalis —, fructu lineari, stylis divaricatis stylopodiis conicis duplo longioribus.

Hab. in convallibus umbrosis prope oppidum Biledschik Bithyniae Asiae minoris frequens.

Die Pflanze wurde Mitte August 1873 von mir in Frucht gesammelt. Sie steht *Ch. byzantinum* Boiss. nahe, nähert sich jedoch in Consistenz der Wurzelblätter der ebenfalls nahe verwandten *Ch. aromaticum* L. Ob nicht *Ch. Libanoticum* Boiss. et Ky., die sich der Diagnose nach sehr wenig unterscheidet, auch als var. zu *Ch. byzantinum* zu ziehen sein dürfte, wage ich ohne Kenntniss der Pflanze selbst nicht zu entscheiden.

Die Wurzelblätter der hier beschriebenen Varietät sind kaum von etwas festerem Gewebe wie bei *Ch. aromaticum* und nähern sich auch in der Gestalt der einzelnen Abschnitte mehr dieser Art. Das mehrblättrige Involucrum und die konische Form des Stylopodiums scheiden die Pflanze dagegen deutlich von der genannten Art. Die Varietät *biledschikense* ist von der typischen Form des *Ch. byzantinum* ausserdem durch die fast vollkommene Kahlheit der Blätter unterschieden. *Ch. Libanoticum* besitzt nach Boissier's Diagnose weniger conisch gestaltete Stylopodien, längere Griffel und armfrüchtige Döldchen, in denen in der Regel nur eine centrale Blüthe fruchtbar ist. Letzteres Merkmal scheint übrigens nicht von Bedeutung zu sein, wenigstens schwankt auch bei var. *biledschikense* die Zahl der fruchtbaren Blüthen ziemlich. An einer und derselben Pflanze verhalten sich die einzelnen Dolden verschieden. In einzelnen besitzt jedes Döldchen nur je 1 Frucht, in anderen schwankt die Zahl zwischen 3 und 6.

Peudanum Spreitzenhoferi n. sp. Sect. *Eupeucedani.*

Perenne, glabrum, glaucescens, rhizomate pluricipite, caulibus tenuibus teretibus striatis fere a basi ramosissimis, ramis strictis dichotomis filiformibus, ramulis imis ramorum brevissimis foliis 2—3 ad vaginas ovato-lanceolatas reductis instructis abbreviatis umbelliferis plus minus in axillam ramorum parentium promotis saepe quasi dichasium aemulantibus, foliis radicalibus longe vaginatis, laminis —, foliis caulinis deciduis probabiliter ut *in speciebus propinquis ad vaginam reductis*, umbellarum radiis 2—5 valde inaequalibus demum strictis, umbellulis 4—9-floris, pedicellis setaceis, involucro nullo interdum monophyllo minuto, involucelli phyllis 2—5 breviter

lanceolato-subulatis minutis, calycis dentibus obsoletis, petalis parvis luteis rotundato-obovatis in lacinulam inflexam coarctatis subemarginatis, fructu glabro elliptico, a dorso plano, margine dilatato complanato albumini dimidio aequilato cincto, jugis 3 interioribus tenuiter filiformibus, exterioribus vix dignoscendis, omnibus subaequidistantibus, vallecularum vittis solitariis filiformibus, commissurae mericarpiorum albidae planae vittis 2 arcuatis, stylopodio conico fructum superante.

Habitat in campis aridis lapidosis Antilibani in Wadi Faluj supra Jubb Jenin Coelesyriae alt. 3000' s. m. (Dingler) et loco Nikephori dicto Palestinae (Spreitzenhofer).

Ani 17. Oktober 1874 von mir und am 15. Okt. 1881 von Spreitzenhofer jedesmal nur in einem Exemplar gesammelt. Ganze Pflanze c. 0,60—1,0 m. hoch, Früchtchen 0,0055—0,006 m. lang und 0,004—0,0045 m. breit.

Die Charaktere der beiden an weit von einander entferntem Standorte gesammelten Exemplare vollkommen übereinstimmend. Die Zugehörigkeit der Pflanze zu *Peucedanum* und die Stellung in dieser Gattung kann nicht zweifelhaft sein. Dieselbe steht den Arten *P. Meyeri* Boiss., *depauperatum* Boiss. et Bal. und ganz besonders *P. scoparium* Boiss. am nächsten, und erinnert wie *P. scoparium* und die anderen (wie Boissier bemerkt) im Habitus durchaus an die Gattung *Johrenia*.

Von den genannten Arten verschieden, wie überhaupt sehr auffallend ist die neue Art durch die durchaus regelmässig sehr bedeutende Verkürzung des untersten Internodiums der Axen 2ter—xter Ordnung. Dieselbe geht ausnahmslos durch. Ausserdem ist die unterste Zweigaxe 3ter—xter Ordnung ebenfalls jedesmal sehr verkürzt, trägt einige fast zu Schuppen reducirte Blattscheiden und eine armblüthige 2—3strahlige kleine Dolde. Dieser unterste Zweig ist häufig von seinem normalen Platze stark nach hinten zwischen die Axen 2ter und 1ter Ordnung geschoben und sehr viel kürzer als die oberen Zweige gleicher Ordnung.

Abgesehen von diesem Merkmal, das den Verwandten meist fehlt, der *G. Johrenia* aber bis zu einem gewissen Grade zukommt, unterscheiden sich die verwandten 3 Arten folgendermassen von unserer Pflanze:

P. Meyeri Boiss. besitzt 3—10 Doldenstrahlen und 4—7 blättrige Döldchenhüllen, deren Blättchen linealpfriemlich und

so lange als die Fruchtstiele sind. Die Döldchen sind 8—12-blüthig und die Früchtchen oblong und $3^1/_2$‴ lang.

P. depauperatum Boiss. et Bal. besitzt oblonge oder elliptische Früchtchen, die nach der Beschreibung nach oben in einen Hals verschmälert und 3—$3^1/_2$‴ lang sind. Ausserdem sind die Riefen hervorragend und durchscheinend.

P. scoparium Boiss. endlich hat 3—7 Doldenstrahlen, 1—4-blättrige Hüllchen, deren Blättchen linear-pfriemlich und etwas länger als bei *P. Spr.* sind. Die Früchte sind 2—$3^1/_2$‴ lang und scheinen der Beschreibung nach sehr ähnlich gestaltet zu sein. Leider besitzt das Münchener Staatsherbariums keine reifen Früchte die zur Controle benutzt werden konnten. Was die geographische Verbreitung der Formen angeht, so gehört *P. Meyeri* dem Caukasus und Nordpersien und die nächstverwandte *P. scoparium* den Alpenhöhen Südpersiens und des benachbarten Kurdistan an. Im Gebiet von *P. Spr.* wird *P. depauperatum* angegeben und wurde auch von mir selbst in Blüthe gesammelt, jedoch ebenfalls nur in grösseren Höhen über 5000′ ü. M.

Johrenia (?) juncea Boiss. (Diagn. Ser. II, 10, p. 33), deren Genus Boissier aus Mangel an reifen Früchten zweifelhaft lässt, vom Fusse des grossen Hermon bei Rascheya, besitzt nach dem Autor lineare zugespitzte Hüllchenblättchen, die so lange als die Blüthenstiele sind, was bei unserer Pflanze durchaus nicht zutrifft. — Leider fehlen an beiden Exemplaren der neu gefundenen Art die Blätter vollständig, abgesehen von den allerobersten sehr reduzirten Scheiden.

Johrenia Engleri n. sp.

Biennis, glabra, glaucescens, caule tereti striato superne nudo a basi divaricatim et dichotome ramoso, foliis radicalibus —, caulinis imis ambitu ovato-lanceolatis pinnatisectis segmentis lanceolato-linearibus, mediis et summis ad vaginas lanceolatas acuminatas reductis, umbellis inaequaliter et breviter 4—5 radiatis, umbellulis 6—12 floris, involucro nullo, involucelli phyllis 5—7 lineari-setaceis pedicellos breves subsuperantibus, calycis dentibus minimis vel obsoletis, petalis luteolis oblongis in apicem coarctatum acuminatis incurvis vix emarginatis, fructus oblongi parvi parte media et inferiore a dorso compresso convexo, parte superiore a latere subcompressa, pericarpio crasso fungoso, margine albido incrassato aream viridem

subquadrangulam distinctam duplo latiorem cingente, jugis quinque filiformibus vittiferis tenuibus omnibus superficialibus, duobus lateralibus subdistantibus commissurae vicinis, valleculis commissuraque concava evittiferis, stylopodio subplano longitudine stylorum brevium divaricatorum sublatiore.

Hab. in lapidosis et rupestribus montanis inter virgulta ad oppidum Biledschik Bithyniae haud raro.

Im Juli 1873 von mir gesammelt. Die Pflanze ist 0,4—0,6 m. hoch und von allen übrigen *Johrenia*-Arten gut unterschieden, namentlich von den näher stehenden *J. dichotoma* Boiss., *J. fungosa* Boiss. und *J. Graeca* Boiss. et Sprun. durch das Vorhandensein der beiden seitlichen oberflächlichen juga, ferner durch die unterhalb des Stylopodiums nicht vom Rücken, sondern von der Seite etwas zusammengedrückten sehr kleinen Früchte. Dieselben sind 0,0035 m. lang und fast 0,002 m. breit. Charakteristisch ist ferner die starke knotige Anschwellung des schwammigen Perikarps zwischen den Juga im obern Theile der Früchtchen, so dass die Juga hier sogar vertieft erscheinen. Im mittleren und unteren Theile des Früchtens treten die fädlichen juga mit ihren vittae deutlich und etwas durchscheinend über die dazwischen fast ebene Oberfläche des Perikarps vor. Ausser den oberflächlichen vittae finden sich, jedoch nicht ganz regelmässig, der Innenfläche des Perikarps gegen das Albumen eingebettet, so dass sie von Aussen nicht sichtbar sind, 3—6 vittae, die den Thälchen entsprechen. Dieselben finden sich indess nur im allerobersten Theile der Früchtchen und sind auf mittleren Querschnitten nicht zu sehen. Von den Arten mit oberflächlichen Seitenriefen unterscheidet sich *J. Engleri* durch das dicke schwammige Perikarp und die konkave Nathfläche.

Flora des Rehhorns bei Schatzlar.

Von Dr. **Ferd. Pax.**

(Fortsetzung.)

II. Region.

Wir bezeichnen die Vegetation der Abhänge als die Flora des höhern Vorgebirges, welche vom Typus derselben, wie er

durch Fieks Flora z. B. festgestellt wird, nur wenig abweicht. Diese negativen Merkmale mögen der Hauptsache nach zur Characteristik genügen.

Die Abhänge werden zum grossen Theil von dunklem Fichtenwald, der nur untergeordnet die Tanne enthält, während die Lärche und Kiefer sich nur wenig über die untere Grenze erheben, bedeckt. Eine arme Vegetation entfaltet sich in seinem Schatten; nur da, wo mächtige Buchen, gewöhnlich mit *Ulmus montana* With. und *Alnus incana* DC. eingesprengt erscheinen, wie z. B. an den Boberquellen und namentlich oberhalb derselben, finden wir einen üppipen Pflanzenwuchs. Selbst *Anemone ranunculoides* L., *Ranunculus Ficaria* L., *Corydalis cava* Schwgg. et K., *Dentaria enneaphylla* L. und *bulbifera* L., *Euphorbia dulcis* Jacq., *Leucojum*, *Gagea lutea* Schult., *minima* Schult. und das nirgends fehlende *Galeobdolon montanum* Pers. steigen an solchen Stellen bis gegen 870 m.! Ueberhaupt sind die östlichen und nordöstlichen Abhänge des Rehhorns reich an solchen Buchenparthien; leider aber sind sie in den letzten Jahren stark gelichtet worden.

Neben den Wäldern characterisirt vor Allem die Wiese die zweite Region; als besonders häufig erwähnen wir *Leucojum* und *Myrrhus*, während gerade das Gegentheil von *Senecio crispatus* DC. und *Veratrum* gilt. *Geranium pratense* L. und *Colchicum*[1]), ersteres oft mit *silvaticum* L. zusammen, steigen fast überall bis 800 m.!

Entschieden zurück tritt gegen die beiden andern Vegetationsformen die Ackerflora; dessenungeachtet können wir das Vorkommen von *Hypericum humifusum* L. auf Kleebrachen oberhalb Marschendorf (bei etwa 650 m.!) und Getreidefeldern um Schatzlar, und das von *Potentilla norvegica* L. im Dorfe Rehhorn bei etwa 900 m. notiren. Letztere Pflanze, mit Grassamen eingeschleppt, wurde zuerst im Jahre 1874 beobachtet und erscheint regelmässig jedes Jahr wieder. Ob erstere Pflanze auf dieselbe Weise in unsere Flora gelangte, will ich dahingestellt sein lassen, da sie im oberen Theil des Landeshuter Thales überhaupt bis 600 m. verbreitet auftritt, wie z. B. um Hermsdorf, Michelsdorf, Oppau u. s. w.

---

[1]) Meine Angabe in Fiek's Flora S. 459 ist daher dementsprechend abzuändern. Ich habe seit jener Zeit eine Anzahl höherer Standorte kennen gelernt.

Mit diesen drei Vegetationsformen ist die Flora der zweiten Region im Ganzen characterisirt, denn der Mangel an grösseren Teichen und Flüssen führt hier wie im vorigen Abschnitte das Fehlen der meisten Wasser- und Sumpfgewächse mit sich; und wir haben nur noch wenige auffallende Vorkommnisse kurz zu berühren. Grosse Seltenheiten sind bei uns *Juniperus communis* L. und *Blechnum spicant* With, welches der dritten Region gänzlich fehlt, ferner *Lycopodium annotinum* L. und *complanatum* L. *Saxifraga granulata* L., *Malva neglecta* Wallr., *Polygala comosa* L. und sogar der sonst im Riesengebirge so häufige *Digitalis ambigua* L. fehlen dieser und der folgenden Region durchweg; ja *Rubus saxatilis* L., *Centaurea Pseudophrygia* C. A. Meyer und *Juncus squarrosus* L. fehlen uns überhaupt.

Dagegen sind es auch hier die *Hieracien*, namentlich *glomeratum* Fr., *praealtum* Vill., *pratense* Tsch. und *floribundum* W. Gr., welche in ungewöhnlicher Menge vorhanden sind, ohne jedoch zahlreich Bastarde zu bilden; Hybriden von *praealtum* Vill. und *stoloniflorum* Fr. (Wim.) wurden bei uns überhaupt noch nicht beobachtet. In gleicher Weise besitzt auch *suecicum* Fr. und *iseranum* Uechtr. bei uns eine grössere Anzahl Standorte als in anderen Lokalfloren. Ihnen reihen sich an *Viscaria*, welche stellenweise (Kippe) ganze Lehnen roth färbt, *Rubus hirtus* L., *Rosa coriifolia* Fr., *Reuteri* God. und *alpina pyrenaica* Gouan.

Als Seltenheit dieser Region nennen wir vor Allem *Rosa spinulifolia* Dam. von der Kippe bei Schatzlar und *Helianthemum Chamaecistus* Mill. var. *grandiflorum* DC. an trockenen Stellen oberhalb des lichten Planes bei Schatzlar mit *Sarothamnus* und *Anthyllis!*

III. Gipfelregion.

Die Gipfelregion ist der Ort, wo die Flora des Vorgebirges im Kampfe um's Dasein gegen die Eindringlinge des Hochgebirges theils unterliegt, theils den Sieg erringt. Nirgends anderswo im Riesengebirge findet wohl jenes Darwin'sche Wort auf diesem Gebiete besser Anwendung als auf dem Rehhorn.

Jene Senke, von der aus wir uns über den Bau des Gebietes orientirten, bezeichnet auch eine Grenze in floristischer Beziehung. Nordwärts derselben, also um den Quetschken- und Krähenstein, hat sich der Character des Hochgebirges in prägnanter Weise zum Ausdruck gebracht, während auf dem höheren

Südflügel die Flora tieferer Regionen vorherrscht. Schon die Individuenzahl der alpinen Typen auf beiden Flügeln zeigt dies Verhältniss auf's Klarste, dann aber auch vornehmlich der Umstand, dass 10 alpine Formen, welche meist massenhaft um den Quetschkenstein wachsen, dem Südflügel gänzlich fehlen; es sind dies: *Anemone narcissiflora* L., *Delphinium elatum* L., *Euphrasia picta* Wim., *Hieracium tubulosum* Tsch., *Fritzei* F. Schtz., *nigrescens* Willd., *decipiens* Tsch., *bohemicum* Fr., *inuloides* Tsch. und *striatum* Tsch., während hingegen nur 3 Arten (Bewohner feuchter oder sumpfiger Orte), *Cardamine Opicii* Presl v. *nuda* Uechtr., *Allium Victorialis* L. und *Eriophorum alpinum* L., bisher nur auf dem Südflügel gefunden wurden.

Jene unbedeutende Anzahl zwergiger Fichten und Buchen, welche sich in der Senke quer über den Rücken hinziehen, können keine genügende Abwehr gegen die Einwanderung alpiner Typen geboten haben; denn dass eine solche stattgefunden hat, beziehungsweise noch stattfindet, ist mehr als wahrscheinlich. Wie sollten wir uns sonst das Vorkommen der alpinen Gewächse bei der geringen Höhe erklären? — Und in der That gehören von den 45 alpinen Typen allein 20 Formen (darunter 14 alpine *Hieracien!*) den Compositen an und neben diesen haben sich 4 fernere Arten, *Pulsatilla alpina* Del., *Epilobium trigonum* Schrnk., *alsinefolium* Vill. und *Eriophorum alpinum* L., dem Transport ihrer Samen durch die Winde angepasst. Auch die geographische Lage des Rehhorns ist für die Ablagerung der Samen eine höchst günstige: den vom Riesengebirge durch das enge Aupathal herkommenden N. W.-Winden stellt sich der Rehhorn mit dem Quetschkenstein quer gegenüber, indem bekanntlich das Aupathal kurz oberhalb Marschendorf die plötzche Wendung von S. O. nach S. macht.

Die einzig genügende Erklärung für die unverhältnissmässige Anhäufung der alpinen Vegetation auf dem niedrigeren Nordflügel, wozu die grössere Nähe des Gebirges kaum etwas beigetragen hat, mag auch die ursprüngliche Ansiedlung hier geschehen sein, liegt in der Beschaffenheit des Bodens. Auf den trockenen Hochflächen des Nordflügels, dessen Boden ganz nach Art der Käınme des Riesengebirges zwischen den mächtigen Polstern von *Cetraria islandica* L., *Cladonia rangiferina* L. und *Lycopodium alpinum* L. von den kurzhalmigen Rasen von *Nardus stricta* L. und *Festuca ovina* L. var. bedeckt wird, konnten nur wenige Arten des Vorgebirges den Kampf ums Dasein be-

stehen; die fremden Eindringlinge hingegen fanden hier zur Ansiedlung ein höchst günstiges Terrain vor. Während aber im eigentlichen Riesenbirge auf solchen Hochflächen das Auge vergebens nach Abwechslung sucht, so erstaunt man über die reiche Flora, welche den Quetschkenstein umgiebt, in weniger grosser Mannigfaltigkeit auch am Krähenstein auftritt. Tausende von *Arnica montana* L., *Solidago alpestris* W. K.[1]) mischen sich unter ebenso zahlreiche *Hieracien*, deren grosse Individuenzahl und Artenziffer von keinem anderen Punkte im Riesengebirge erreicht wird: truppweise begegnet uns *H. tubulosum* Tsch., *Fritzei* F. Schtz, *nigrescens* Willd., *decipiens* Tsch., *bohemicum* Fr. und *inuloides* Tsch., und allenthalben stossen wir auf *murorum* L., *vulgatum* v. *alpestre* Uechtr. und *gothicum* Fr. Ueberall erscheinen *Potentilla aurea* L., *Homogyne alpina* Cass., *Euphrasia nemorosa* Mart., auch in der var. *parviflora* Fr., bisweilen auch *caerulea* Tsch., *Galium silvestre* Poll., *Linum catharticum* L., *Luzula sudetica* Presl, *Phleum alpinum* L. und *Agrostis rupestris* All.; hier und da zeigen sich unter ihnen *Gymnadenia albida* Rich., *Cardamine pratensis* L. und Colonien von *Pulsatilla alpina* Del., *Anemone narcissiflora*, *Viola lutea* Sw., *Achyrophorus uniflorus* Bl. et F., *Orchis sambucina* L. erreichen ihre grösste Verbreitung unmittelbar am Quetschkenstein, an dessen Felsen *Sagina Linnaei* Presl und *Sedum alpestre* Vill. üppig wuchern, während aus den Spalten der Glimmerschieferplatten mannshohes *Delphinum elatum* L., *Aconitum Napellus* L., *Valeriana sambucifolia* Mik., *Anthriscus alpestris* W. Gr., *Heracleum Sphondylium* L., *Hieracium prenanthoides* Vill., namentlich in der var. *ramigerum* Fr. emporwachsen, zwischen ihnen *Aspidium Filix mas* Sw., *Athyrium alpestre* Nyl., *Daphne*, *Ribes alpinum* L. und *Rosa pyrenaica* Gouan. Im Schutze der zerstreuten, kaum meterhohen Sträucher von *Sorbus Aucuparia* L. (die var. *alpestris* Wim. fehlt dem Rehhorn), *Acer Pseudo-Platanus* L., *Fagus* und *Salix silesiaca* Willd., welche hier auch Bastarde mit den ebenfalls vorkommenden *Caprea* L. und *aurita* L. bildet, finden wir *Lilium Martagon* L., *Aconitum Napellus* L., *Vaccinium Myrtillus* und *Vitis Idaea* L., *Epilobium angustifolium* L., *Achillea alpestris* W. Gr., *Gnaphalium norvegicum* Guan., *Senecio nemorensis* L., *Crepis grandiflora* Tsch., *Hieracium prenanthoides* Vill., namentlich in der seltenen Form

---

[1]) Bei den bekannten Varietäten möge der Kürze wegen hier der Speciesname weggelassen werden.

parvifolium Uechtr., auch *striatum* Tsch., *Auricula* L. meist var. *nigricans* Tsch., seltener *Pilosella* L. und *stoloniferum* Wim.; ganz vereinzelt wohl auch einmal *pratense* Tsch., *auranticum* L., *praealtum* Vill. oder ein Nest von *iseranum* Uechtr., *Campanula Scheuchzeri* Vill., *Gentiana Asclepiadea* L., auch weiss blühend, *Potygonum Bistorta* L., *Convallaria majalis* L. und massenhaft *Gymnadenia conopea* R. Br. In den feuchteren Kalksteinbrüchen, welche theilweise mit Weidengebüsch erfüllt sind, unter dem wir auch *Salix fragilis* L. bemerken, vegetiren *Ranunculus aconitifolius* L., *Geranium silvaticum* L., *Epilobium trigonum* Schrnk. und *montanum* L., *Hieracium tridentatum* Fr., *Rumex arifolius* All., *Primula elatior* u. a.; während an grasreicheren Flecken oberhalb der Steinbrüche *Ranunculus acer* L., *Capsella Bursa pastoris* L., *Hypericum perforatum* L., *Lotus corniculatus* L., *Lathyrus pratensis* L., *Coronilla varia* L., *Vicia Cracca* v. *alpestris* Čel., *Trifolium medium* L., seltener schon *Imperatoria*, *Galium boreale* L. und *rotundifolium* L., *Carum Carvi* L., *Chrysanthemum Leucanthemum* L., *Euphrasia pratensis* Fr. und darunter auch *picta* Wim., dann auch *Astrantia major* L., *Knautia arvensis* Coult., *Ajuga reptans* L. u. s. w. den Boden bedecken.

Nur an einigen Stellen finden wir auf dem Nordflügel Sumpf von geringer Ausdehnung: hier streiten *Carices*, namentlich *echinata* Murr., *canescens* L., *Gondenoughii* Gay. und *Oederi* Ehrh. mit *Viola palustris* L., *Parnassia*, *Ulmaria pentapetala* Gil., *Juncus filiformis* L., *Eriophorum vaginatum* L. und *latifolium* Hoppe um die Vorherrschaft, und das bei uns so seltene *Vaccinium uliginosum* L. hat hier seinen einzigen Standort.

Der Südflügel des Rehhorns enthält auf seinem Gipfel zumeist die Flora des höheren Vorgebirges, welche wir vorhin kurz characterisirt haben. Auf den grasreichen Wiesen, welche durch einige Quellen bewässert werden und stellenweise sogar in Sümpfe mit *Senecio sudeticus* DC., *Drosera rotundifolia* L. u. s. w. übergehen, haben die Arten des Vorgebirges sich nicht verdrängen lassen; nur wo der trockene Boden von einer spärlichen Humusschicht bedeckt erscheint, haben sich auch Bewohner des Hochgebirges eingestellt, freilich in geringerer Individuenzahl als auf dem Nordflügel; die dort vorhandenen und bisher hier noch nicht beobachteten Arten haben wir schon früher namentlich aufgeführt; auch haben wir schon erwähnt, dass 3 alpine Typen allein dem Nordflügel fehlend hier vorkommen. Wir fügen hier nur noch die Bemerkung hinzu, dass *Hieracium aurantiacum* L.

(stellenweise mit der unbedeutenden Var. *rubrum* Peter) auf dem Südflügel häufiger ist, wie überhaupt diese Pflanze besseren Boden einem mageren Standorte vorzieht.

Von den 45 Pflanzen des Hochgebirges, welche in der Gipfelregion vorkommen, gehören $44,_{44}$ % allein den *Compositen* an, und davon sind wiederum 14 Arten oder Varietäten der Gattung *Hieracium;* fügen wir noch die hier vorkommenden 7 Arten tieferer Regionen hinzu, so ergiebt sich auf einem beschränkten Gebiete für diese Gattung ein merkwürdig hoher Procentgehalt. Gerade deshalb ist es aber auch auffallend, dass kein Glied der schönen Section *Alpestria* Fr., ebensowenig *riphaeum* Uechtr., *glandulosodentatum* Uechtr., *atratum* Fr., *caesium* Fr. und *Schmidtii* Tsch. hier vorkommen; selbst *alpinum* L. *genuinum* wurde noch nicht gefunden. Zwar macht Čelakovský[1]) bekannt, dass C. Purkyne auch *atratum* und *chlorocephalum* am Rehhorn beobachtet habe; doch wiederhole ich hier meinen schon in der öst. bot. Ztsch. erhobenen Zweifel über diese Angabe, indem ich eine zufällige Standortsverwechslung von Seiten Purkynes für wahrscheinlich halte.

Das Vorkommen der alpinen Typen, insbesondere der niedrige Standort von *Hieracium Fritzei, nigrescens, decipiens, bohemicum, inuloides, Euphrasia picta* und *Allium Victorialis*, lässt uns eine gewisse Anzahl von Pflanzen vermissen, welche sonst im Riesengebirge eine grössere Verbreitung besitzen. Dahin gehören: *Geum montanum* L., *Prunus petraea* Tsch., *Ribes petraeum* Wulf., *Pleurospermum, Adenostyles, Gnaphalium supinum* L., *Carduus Personata* Jacq., *Alectorolophus alpinus* Grcke., *Thymus nummularioides* M. B., *Thesium alpinum* L., *Betula carpatica* Bess., *Salix Lapponum* L., *Streptopus, Luzula silvatica* Gaud., *Carex rigida* Good. und *atrata* L., *Poa laxa* Hänke, *Pinus Pumilio* Hänke, *Lycopodium Selago* L. Das Fehlen dieser Arten scheint mir aber ein fernerer negativer Beweis für die Richtigkeit meiner Vermuthung zu sein, dass eine Einwanderung alpiner Formen von der Südseite des Riesengebirges hauptsächlich durch Vermittelung des Windes stattgefunden hat, insofern der grösste Theil der fehlenden Arten für die Verbreitung durch Wind nicht geeignet ist.

Ebenso erklärt sich das Fehlen anderer, sonst verbreiteter Arten auf dem Rehhorn durch den geringen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und die geringe Verbreitung der Sümpfe; es sind

---

[1]) Result. d. bot. Durchf. Böhmens. 1881.

dies namentlich: *Viola biflora* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Andromeda polifolia* L., *Sweertia, Bartschia, Empetrum, Scheuchzeria, Listera cordata* R. Br., *Scirpus caespitosus* Rchb., *Carex pauciflora* Leightf. und *limosa* L.

Im ganzen Zuge der Sudeten finden wir wohl nirgends einen zweiten Punkt, wo wie in der Gipfelregion des Rehhorns das Auftreten alpiner Formen mit der oberen Grenze des Getreidebaus zusammenfällt. Der unermüdliche Fleiss unserer Gebirgsbewohner hat selbst den unfruchtbaren Boden zum Anbau der Gerste geeignet gemacht; auch finden wir noch hier und da Felder mit Hafer, Kartoffeln und besonders Flachs. Darin liegt zugleich der hohe Standort einiger Ackerunkräuter begründet, welche mit diesen Culturgewächsen zu der ungewohnten Höhe emporgestiegen sind, wie *Agrostemma Githago* L., *Spergula arvensis* L., *Spergularia rubra* Presl, *Vicia Cracca* L. und *hirsuta* Koch, *Scleranthus annuus* L., *Matricaria inodora* L., *Centaurea Cyanus* L., *Myosotis intermedia* Lk., *Mentha arvensis* L. und selbst *Fumaria officinalis* L.!

Namentlich zeichnet sich auch der höhere Südflügel dadurch aus, dass eine Menge Arten niederer Gegenden hier auffallend hoch vorkommen; es gehören dahin: *Dianthus deltoides* L., *Melandryum album* Grcke., *Geranium palustre* L., *Genista tinctoria* L., *Succisa pratensis* Mnch., *Cirsium palustre* × *oleraceum* Schiede unter den Stammarten. Längs des ganzen Rückens finden wir noch zerstreut *Anemone nemorosa* L., *Linum catharticum* L., *Coronilla varia* L., *Lathyrus pratenis* L., *Lotus corniculatus* L., *Astrantia major* L., *Knautia arvensis* Coult., *Achillea Ptarmica* L., *Sonchus arvensis* L., *Linaria vulgaris* Mill. und *Lolium perenne* L. Ja am Nordflügel steigt mit *Hieracium praealtum* Vill. sogar noch *Euphorbia Cyparissias* L. in diese Region!

Nur relativ wenige Typen des Hochgebirges steigen an den Abhängen des Rehhorns herab, besonders gegen Albendorf, Quintenthal und Schatzlar. Es gilt dies[1]) vornehmlich von *Sagina Linnaei* Presl, *Phleum alpinum* L., *Pulsatilla alpina* Del., *Crepis grandiflora* Tsch., *Mulgedium*, *Hieracium gothicum* Fr. und namentlich *prenanthoides* in der seltenen Varietät *parvifolium* Uechtr. So kann es z. B. geschehen, dass letzteres noch oberhalb des lichten Planes bei Schatzlar bei einer Höhe von

---

[1]) Merkwürdiger Weise nicht von *Potentilla aurea* L. und *Sedum rubens* Haenke.

750 m. zusammen mit *Sarothamnus*, *Erigeron canadensis* L. u. s. w. erscheint und mit *boreale* Fr. Bastarde bildet, die anderweitig noch nicht beobachtet wurden. (Vergl. das nachstehende Verzeichniss.)

(Fortsetzung folgt.)

Sitzungsbericht des botan. Vereines in München.

IV. Monatssitzung, Mittwoch den 14. Februar 1883.

Herr städt. Obergärtner Schinabeck sprach, in Fortsetzung seines früheren Vortrages über die *Spiraeen* und zwar speciell die Kulturformen derselben, über die beiden grossen Gruppen *Spiraria* und *Calospira* der genannten Pflanzengattung.

Sodann sprach Herr Dr. H. Mayr, Assistent am forstbotanischen Institut, „über die Vertheilung des Harzes in unseren wichtigsten Nadelholzbäumen".

Vortragender entwarf einen kurzen Rückblick über die Ansichten des Aristoteles hinsichtlich der Rolle und Vertheilung des Harzes, der glaubte, dass der Terpentin der Nadelholzbäume als der Lebenssaft des Baumes im Stamme gleichmässig vertheilt sei, bei Verwundungen ausfliesse und zu Harz erstarre. Grew und Malpighi erkannten, dass das Harz sich in Behältern bewege, die Kieser zu Anfang dieses Jahrhunderts als Zwischenzellgänge erklärte, später haben die Frage eingehender untersucht Meyen, Th. Hartig, Schacht, von Mohl, N. J. C. Müller, Dippel, Sanio und andere. Sie haben werthvolle Beiträge zur Genesis der Harzkanäle und des Harzes geliefert.

Wir müssen auch unterscheiden, einmal ob das Harz, resp. Terpentinöl, das im Innern der Zelle fertig gebildet wird, dort verbleibt, oder ob es in einen benachbarten Zwischenzellraum übertritt; ersteres ist der Fall bei sämmtlichen Markstrahlparenchymzellen des Coniferenholzes; ungefähr die Hälfte des Harzgehaltes der Nadelhölzer — bei der Tanne die ganze Menge — ist derartigen Ursprunges und derartig im Holz vertheilt. Tritt dagegen das Harz in einen freien Raum über, so finden wir es in Canälen, Lücken etc., die bekanntlich intercellularen Ursprunges sind.

Weiters unterscheiden wir, ob diese Harzgänge im fertigen Dauergewebe, im Holze, oder im veränderungsfähigen Gewebe, im Baste und der Rinde sich finden; im ersten Falle ist das Kanallumen im 1. Jahre abgeschlossen, ein Theil der Auskleidungszellen z. B. bei Fichte und Lärche geht ebenfalls in Dauergewebe über, d. h. das zartwandige Epithel verdickt sich und verholzt; diese Zellen verhalten sich dann genau wie Markstrahlparenchymzellen; ein Theil bleibt dünnwandig und Cellulose; diese Zellen produciren dauernd Harz, das aus dem Zellinnern in den Kanal übertritt, sobald in diesem Platz vorhanden ist. Eine Erweiterung des Kanallumens durch Auflösung des Epithels giebt es nicht. Durchziehen aber die Harzgänge die veränderungsfähige Rinde, so bleiben sämmtliche Zellen dünnwandig, Harzproduzirend und theilungsfähig; sie folgen der tangentialen Dilatation des umliegenden Gewebes durch Theilung, so dass im Querschnitte gleichsam neue Zellen in den Kreis der vorhandenen eintreten und somit das Kanallumen alljährlich erweitert wird; gleichzeitig festigt sich der Kanal durch tangential in Bezug auf den Harzkanal gestellte Theilwände, wodurch ein mehrschichtiges Epithel entsteht, dem im Ruhezustande die Rolle eines Speicherungsgewebes zufällt.

Die Harzgänge der Rinde sind verticale in der primären, und horizontale in der sekundären Rinde verlaufende; sie entstehen wie bekannt intercellular, verlaufen von der Triebspitze bis zur Basis, ohne jedoch mit den primären Harzgängen des vorausgehenden oder folgenden Jahrestriebes in Verbindung zu treten. Sie fehlen dem hypocotylen Gliede der 4 untersuchten Coniferen, den Wurzeln, der Lärche an den Längstrieben.

Weiters besitzen auch die Nadeln Harzgänge, die bei Fichte sich durch die Insertionstelle der Nadel in die Rinde fortsetzen und dort mit den primären Harzgängen kommuniziren; es besteht jedoch diese Verbindung nur solange, bis an der Basis des Triebes — bereits Ende Juni — die Korkbildung beginnt, die den Verbindungsgang trifft, der wiederum schon unmittelbar vor der Korkbildung sich durch ein verkorkendes Füllgewebe geschlossen hat; es entsteht dieses durch Wachsthum und Theilung der Auskleidungszellen.

Bei der Lärche setzen sich die Nadelharzgänge nicht durch die Insertionsstelle fort, wohl aber finden wir das dem Oberhautgewebe angehörige Verbindungsstück wieder, das, wie bei der Fichte, schon im ersten Jahre durch die unterhalb dem

mehrschichtigen Hypoderm entstehende Korkschichte ausser Funktion gesetzt wird; wir haben daher bei der Lärche nur eine Fortsetzung des Nadelganges in der dekurrenten Nadelbasis vor uns; dagegen besitzen die Lärchenkurztriebe primäre Rindenharzräume, die lebend bleiben, bis der Kurztrieb zur Blüthenbildung schreitet.

Werden die vertikalen Harzgänge der primären und die horizontalen der sekundären Rinde von der Borkebildung getroffen, so verschliessen sie sich ebenfalls zuvor ganz oder theilweise; in dem sich bildenden Füllgewebe innerhalb des Kanales können neue, sekundäre Harzkanäle, lokale Korkbildungen, selbst epidermoidale Bildungen mit Cutikularschichten und Ausscheidung von Coniferin und Wachs auftreten.

Die verticalen und horizontalen Harzgänge des Holzkörpers stehen mit einander in offener Communikation, wie schon Prof. Dr. Hartig in seinem Lehrbuch der Baumkrankheiten nachgewiesen; diese Verbindung ist nicht nur eine gelegentliche, sondern sie besteht jederzeit, da jeder horizontale Gang aus einem verticalen entspringt; beide Kanäle verschliessen sich beim Uebergange aus dem wasserreichen Splint in das trockene Reif- oder Kernholz, ähnlich wie die Harzgänge der Rinde bei eintretendem Wassermangel in Folge von Korkbildung ihr Lumen mit einem ganz oder theilweise den Kanal versperrenden Gewebe ausfüllen; es wachsen nämlich z. B. bei Fichte und Lärche die zartwandig bleibenden Zellen aus, verwachsen mit ihren Seiten und verholzen; dieser Verschluss der Kanäle tritt insbesonders an der Communikationsstelle zweier Kanäle auf, da hier die Mehrzahl der beiderseitigen Kanalepithelzellen zartwandig bleibt. Bei der Kiefer unterbleibt der Verschluss, daher ist eine nachträgliche Verharzung des Kernholzes vom Splinte aus möglich.

Die Entstehung der Harzgänge im Holzkörper wird eingeleitet, indem ein Cylinder von cambialen Fasern durch horizontale Scheidewände in einen kurzzelligen Gewebekörper umgewandelt wird und indem gleichzeitig auch radiale (zur Stammachse), seltener schiefe Theilwände auftreten; diese kurzen Zellen führen deutlichen Zellkern mit dicht gekörneltem Plasma; sie haben, soweit sie Epithelzellen des Kanales werden, das Bestreben sich abzurunden, wodurch an ihren Berührungskanten ein kleiner Intercellularraum entsteht.

Beim Uebergang der cambialen Fasern des Holzkörpers in

Dauerzellen erleiden dieselben eine Dehnung in radialer Richtung; da die Auskleidungszellen dieser Dehnung durch weitere Isolirung an den Kanten Folge leisten, so erweitert sich der Harzgang bis zu seiner definitiven Dimension.

Die radiale Dehnung der 6eckig gestalteten Holzzellen muss nothwendig eine Spannung in den tangentialen Wänden zur Folge haben und sie äussert sich in ihrer Kraftwirkung bei Entstehung der horizontalen Harzgänge.

Hinsichtlich der Entstehung des Harzes verweist Vortragender auf die Ausführungen des Chemikers und Physiologen Dr. O. Löw, verspricht weitere Mittheilungen über die Bedeutung und quantitative Vertheilung des Harzes und behält sich vor, die Resultate der ganzen Untersuchung in einer noch in diesem Jahre erscheinenden, grösseren Arbeit zu publiciren.

Im Anschlusse hieran erörterte dann Dr. O. Löw die wahrscheinliche Entstehung des Terpentinöls aus Coniferin vom specifisch chemischen Standpunkte aus. — Hierauf gab derselbe ein Referat über eine kürzlich in der Botan. Ztg. erschienene Abhandlung Bergmann's, die weite Verbreitung der Ameisensäure und Essigsäure im Pflanzenreiche betreffend. Redner erörterte die verschiedenen Ansichten, welche man über die Entstehung dieser Säuren haben könnte und fügte daran noch die Vermuthung, dass jene Säuren auch als Nebenproducte bei der Eiweissbildung aufgefasst werden könnten.

Professor Hartig bespricht eine eigenthümliche Krankheit etwa 40jähriger Weymouthskiefern, die in mehreren Beständen des Braunschweigischen Forstreviers Wendhausen seit einigen Jahren aufgetreten ist und die eingehender von dem Vortragenden in dessen „Untersuchungen aus d. forstb. Inst. III“ dargestellt worden ist. Etwa 17% aller Bäume lassen ein Vertrocknen der Rinde auf der Süd- und Westseite erkennen, das bei 1—2 m. Höhe vom Boden die grösste Ausdehnung erreicht, nach unten und oben bei 5—6 m. Höhe allmälich abnimmt. Das Vertrocknen der Rinde und das damit in Beziehung stehende Aufhören des Zuwachses hat in allen Fällen nach Beendigung des 1876 Jahrringes stattgefunden und inzwischen ist der Holzkörper in hohem Grade alterirt.

Der Vortragende erklärt diese Krankheit als eine Folge des abnorm trockenheissen Sommers 1876 einerseits und der

zarten, durch Korkbildung wenig geschützten Beschaffenheit der Rinde dieser Holzart andererseits. Der Boden in jenen Beständen ist im Untergrunde ein gelber, mit etwas Ortstein durchsetzter Sand, über dem eine 40—45 cm. starke, Moorerde haltige Sandschicht lagert, die wiederum von einer 10—15 cm. starken Moorschicht bedeckt ist. In jenem abnormen Jahre 1876 waren diese Bodenschichten sehr trocken geworden und gaben an die Wurzeln nur geringe Wassermengen ab, während die Verdunstung umgekehrt im hohen Grade gesteigert wurde. Es musste somit eine Luftverdünnung im Holzkörper entstehen, welche der Abgabe von Wasser zur Rinde sehr im Wege stehen musste. Soweit nun die Rinde dem trockenen Südwinde direct exponirt war, vertrocknete sie in Folge allzustarker Verdunstung.

Vortragender weist darauf hin, dass die Weymouthskiefer in ihrer Heimath vornehmlich auf Sumpfböden wachse und zwar deshalb auf diesen Standort angewiesen sei, weil sie vermöge ihres geringen Schutzes gegen Wasserverlust durch Transpiration auf trockenen Standorten sich nicht erhalten könne. In Deutschland habe man sie ohne Rücksicht auf ihre natürlichen Standortsbedürfnisse vielfach auf den trockensten Böden angebaut und räche sich dieses durch das Absterben der Bäume, sobald der natürliche Waldesschutz gegen Lufttrockenheit mit der Lichtung des Bestandes verloren ginge. Vortragender weist auch auf die mannigfachen Gefahren durch parasitische Pilze hin, welche in die zarte Rinde leichter eindringen können, als in die anderen Kiefernarten und warnt davor, beim Anbau fremder Holzarten diese Gefahren uuberücksichtigt zu lassen.

Anzeige.

Institut für Mikroskopie

E. THUM, Leipzig, Teichstrasse 2,

empfiehlt **Präparate, Instrumente** und **Utensilien** zur Anfertigung von **Präparaten,** sowie **Sammel-** und **Präparir-Utensilien** für **Botaniker** und **Zoologen. — Katalog** franco.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

82. Potonié, H.: Ueber die Zusammensetzung der Leitbündel bei den Gefässkryptogamen. S. A.
83. Müller, Baron Ferdinand von: Systematic Census of Australian plants, with Chronologic, Literary and Geographic Annotations. Part. I. — Vasculares. Melbourne, 1882.
84. Goeppert, H. R.: Unsere offizinellen Pflanzen. Görlitz, Heyn, 1883.
85. Meschayeff, V.: Ueber die Anpassungen zum Aufrechthalten der Pflanzen und die Wasserversorgung bei der Transpiration. Moskau, 1883. S. A.
86. Goeze, E.: Tabellarische Uebersicht der wichtigsten Nutzpflanzen nach ihrer Anwendung und geographisch wie systematisch geordnet. Stuttgart, Enke, 1883.
87. Detmer, W.: Lehrbuch der Pflanzenphysiologie. Breslau. Trewendt, 1883.

104. Berlin. Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Herausgegeben von Dr. F. Nobbe. 28. Bd. 1883.

105. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen und archäologischen Sammlungen für d. J. 1882.

106. Wien. K. k. Geologische Reichsanstalt. Verhandlungen. Jahrg. 1882.

107. St. Petersburg. Acta Horti Petropolitani. Tom. VIII. Fasc. I. 1883.

108. Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. 22. u. 23. Bericht über die Thätigkeit des Vereines. Offenbach, 1883.

109. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Jahrg. 1882. Graz, 1883.

110. Regensburg. Zool.-mineral. Verein. Correspondenz-Blatt 36. Jahrg. 1882.

111. Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. XX. Bd. 1881. Brünn, 1882.

112. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. V. Bd. 4. Heft. Danzig, 1883.

113. Berlin. K. Botanischer Garten. Herausgegeben von Dr. Eichler und Dr. Garcke. Band II. Berlin, 1883.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 15. Regensburg, 21. Mai 1883.

Inhalt. *Leskea (?) Heldreichii* Fehlner n. sp. (Mit Tafel VI.) — A. Zalewski: Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen. — Sitzungsbericht des botan. Vereines in München.

Beilage. Tafel VI.

Leskea (?) Heldreichii Fehlner n. sp.

(Mit Tafel VI.)

Caespites depressi viridi-fuscescentes. Caulis prostratus, 3—5 cm. longus, irregulariter vel subpinnatim ramulosus, ramulis plus minus attenuatis, heterogeneus; parenchyma caulis aequale, cellulis periphericis incrassatis vel substereidibus. Funiculus centralis distinctissimus, cellulis angustissimis tenuissimis consistens. Folia plus minus conferta, sicca imbricata, humida patentia vel subsecunda, vix concava epapillosa, apice serrata v. inaequaliter serrulata, margine plano v. ad basin leniter recurvo (plerumque uno latere) nervo valido sub apice evanido. Caulina minus dense conferta e basi ovata longiuscule acuminata. Ramulina ovato-lanceolata caulinis brevius acuminata et argutius serrata. Ramulorum infima folia minuta, late ovata fere rotundata obtusiuscula excavato-concava. Nervus foliorum homogeneus, cellulis incrassatis, ventralibus 4—6, angustioribus, dorsalibus pleiostromaticis, periphericis 8—12 perangustis.

Foliorum laminae cellulae longiuscule rhombeae et hexagono-rhombeae, in media basi hexagono-rectangulae, marginem versus multae minute quadratae. Paraphyllia perpauca. Flores et fructus ignoti, qua de causa genus adhuc incertum.

Habitat in valle classica Tempe Thessaliae, ad ripas fluminis Penei, ubi clariss. Th. de Heldreich, in cujus honorem hanc speciem nominavi, legit et misit.

Eine durch die meist scharf gesägten ziemlich breit zugespitzten Astblätter, den flachen Blattrand, das Fehlen der Papillen und das sehr spärliche Vorkommen der Paraphyllien, sowie den anatomischen Bau des Stengels und der Blattnerven hinlänglich characterisirte neue Art.

Am nächsten scheint sie mir nach der Beschreibung in Schimper's Synopsis der *Leskea algarvica* zu stehen. Sie weicht jedoch dieser Beschreibung nach von der genannten Art hauptsächlich durch die nicht papillösen Blätter und die grosse Anzahl der Blattflügelzellen ab. — Da die Frucht fehlt, so kann natürlich nicht entschieden werden, ob sie zu *Leskea* oder *Pseudoleskea* zu ziehen ist.

Figuren-Erklärung Tafel VI.

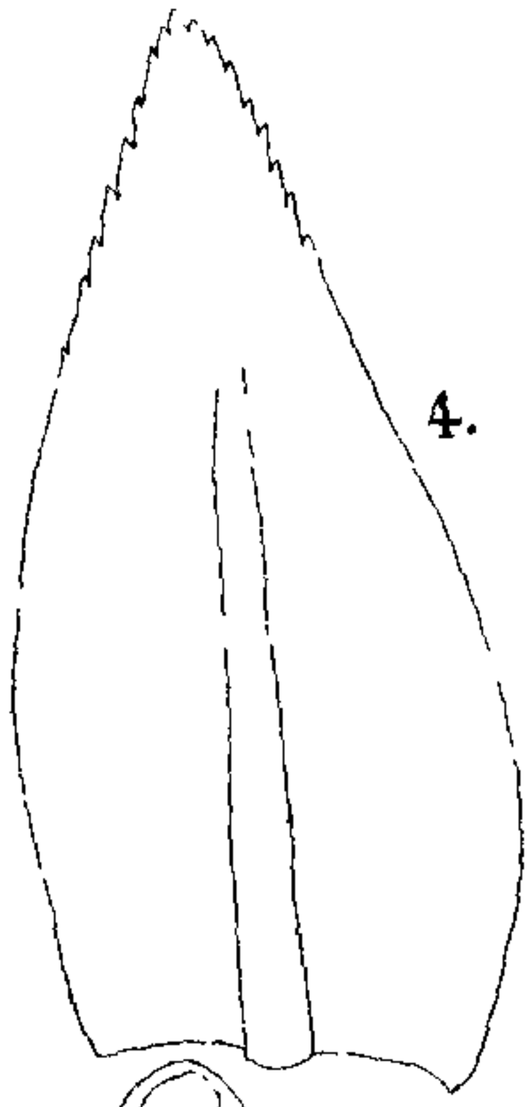
1. Pflanze in natürl. Grösse.
2. Stengelblatt
3. u. 4. Astblätter } Vergr. ca. 70.
5. Spitze eines Astblattes.
6. Zellgewebe in der Mitte des Blattes nahe der Rippe } Vergr. 450.
7. Stück eines basalen Blattrandes
8. Querschnitt einer Blattrippe (ungefähr in der Mitte des Blattes), v Ventralzellen, e cellulae dorsal. periphericae. Vergr. ca. 700.
9. Partie eines Stengelquerschnittes, c funiculus centralis, p ein Paraphyllium. Vergr. ca. 450.

Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen.

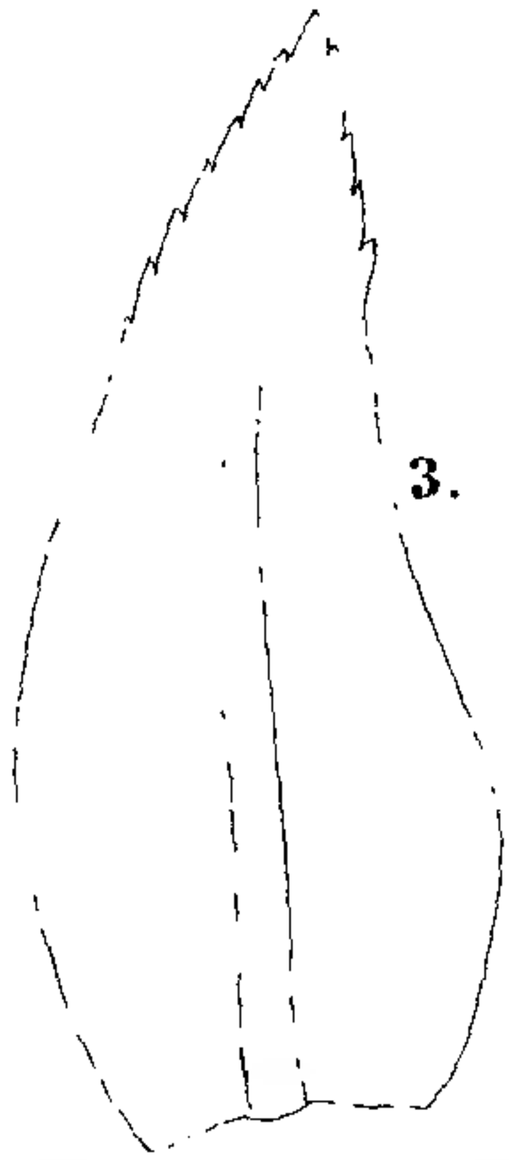
Von **A. Zalewski.**

Die Sporen der Pilze werden, wie im Allgemeinen bekannt ist, entweder in geschlossenen Mutterzellen, Sporangien, Ascis (ohne Betheiligung der Membran dieser letzteren bei der Sporen-

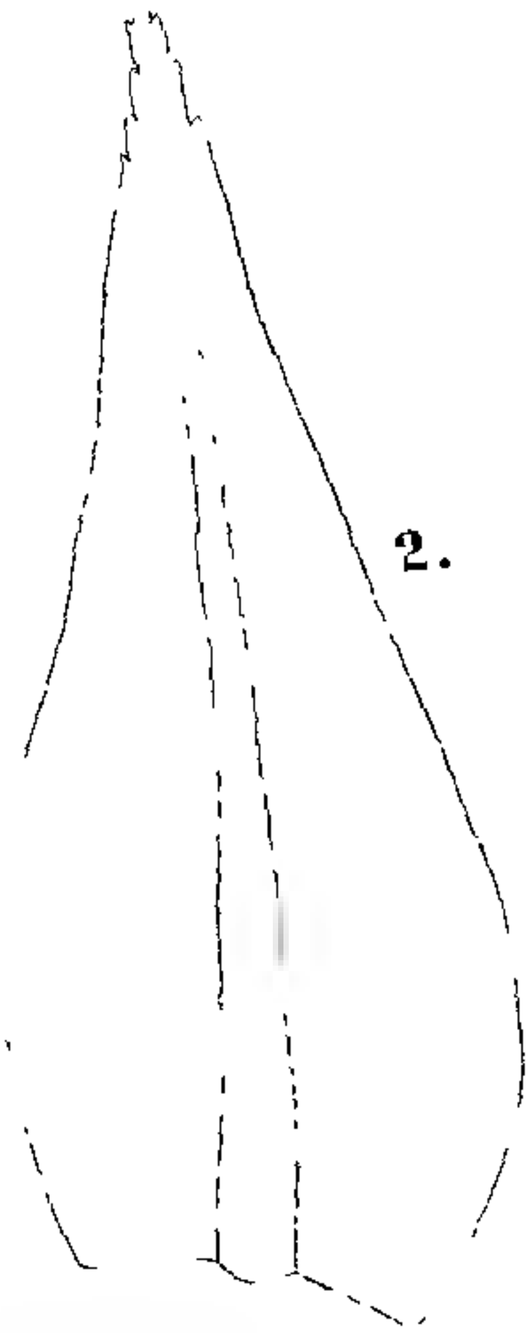
1.



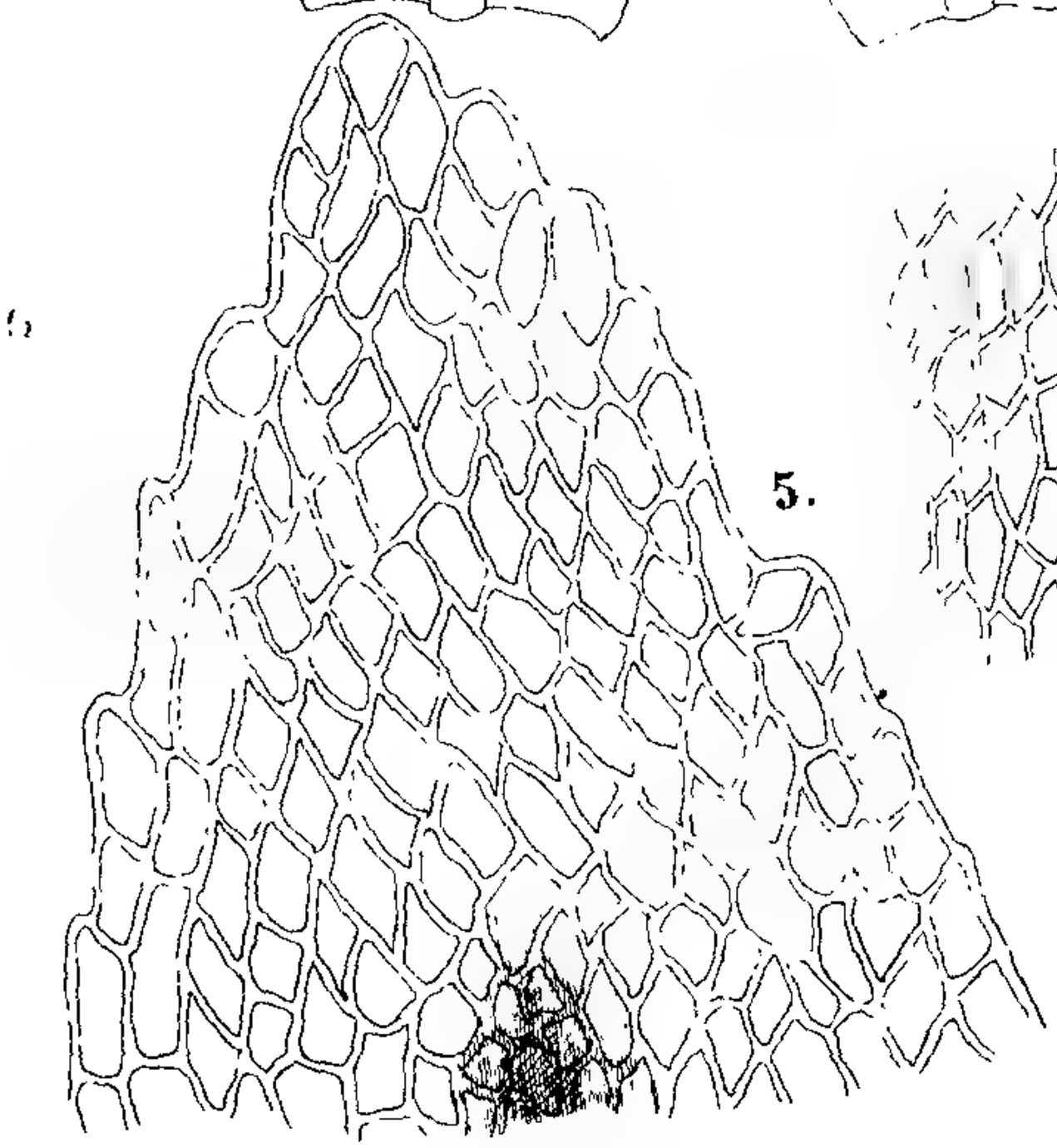
4.



3.

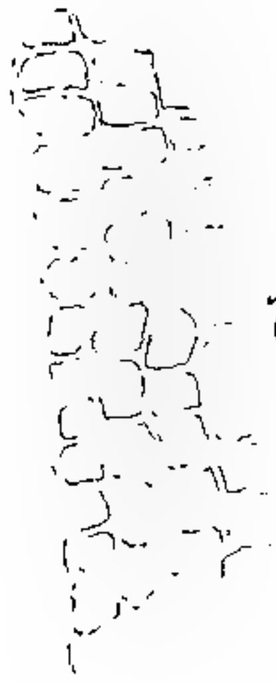


2.



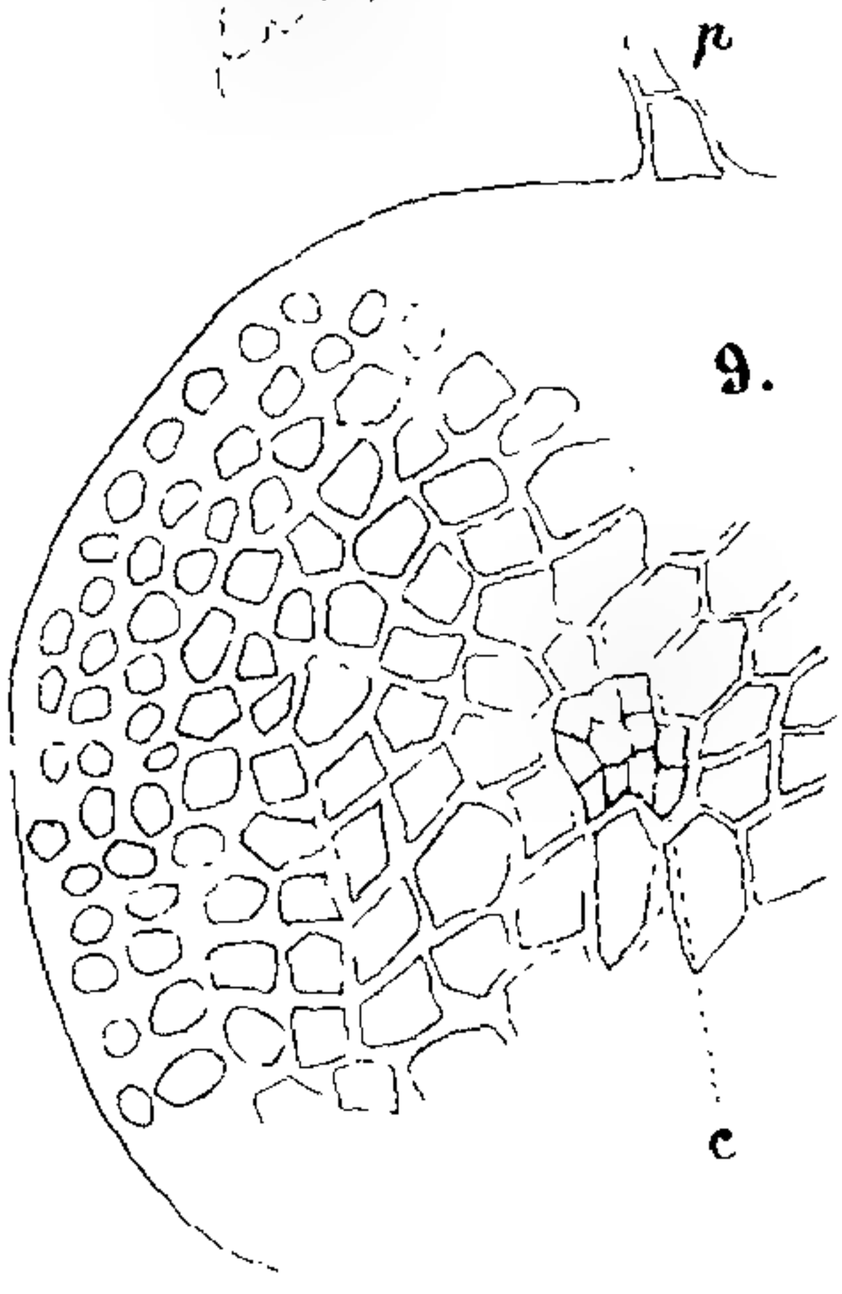
5.

6.



7.

8.



9.

p

c

bildung) gebildet, oder als Enden gewisser Hyphen, „Basidien“, „Sporenträger“, abgegliedert.

Vorliegende Arbeit hat den Zweck nur die letzt erwähnte Kategorie der Sporenbildung eingehender zu behandeln.

Es gehören hierher die gipfelständigen Sporen der *Basidiomyceten*, *Uredineen* und die gewöhnlich schlechthin als Conidien (welche ihrerseits Sporangien resp. Zoosporangien wie bei *Peronosporeen* sein können) bezeichneten, auf ungeschlechtlichem Wege entstandenen Vermehrungsorgane der *Peronosporeen*, mancher *Mucorineen* und *Ascomyceten*, und ausserdem die der unter dem Namen „Fungi imperfecti“ zusammengefassten alten Fries'schen Ordnungen der Conio- und Hyphomyceten.

Aus dem Grunde, dass die hier zu besprechenden Sporen als Endigungen von besonderen Pilzhyphen und deren Aesten abgegliedert werden, dieselben also immer einzeln oder reihenweise auf dem Scheitel der Hyphen befestigt sind, wird diese Sporenbildung auch „gipfelständige“ oder „acrogene“ Sporenbildung genannt, und die Sporen mit dem Namen „Acrosporen“, „Ektosporen“ (zum Unterschiede von den in geschlossenen Mutterzellen, Sporangien und Ascis entstehenden „Endosporen“,) bezeichnet.

Die Entwicklung der acrogenen Sporen wurde bereits am Anfang des vorigen Jahrhunderts bei verschiedenen Pilzen, und zwar hauptsächlich bei den grösseren Schwämmen und einigen einfacheren *Hyphomyceten*, wie *Botrytis cinerea* und *Aspergillus*, von Micheli untersucht und beschrieben. Dass jedoch diese ersten Beobachtungen sehr unvollständig und lückenhaft waren, versteht sich von selbst.

Nach Micheli lieferten Bulliard, Vittadini, O. F. Müller, Berkeley, Léveillé, Tulasne und andere Mykologen Beschreibungen über Entstehung der Sporen vieler *Basidiomyceten*, worüber die Literaturangaben in de Bary's „Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und *Myxomyceten*“, p. 134, zu vergleichen sind.

Als Hedwig am Ende des vorigen Jahrhunderts die achtsporigen Schchläuche der *Ascomyceten* entdeckt, und mehrere andere Beobachter dieselben bei vielen Pilzgattungen gefunden hatten, trat Vittadini (in „Monogr. Tuberaceaum“) mit seiner Theorie auf, nach welcher die „Acrosporen“ der *Basidiomyceten* ebenfalls anfänglich endogen in Schläuchen (hier also den Basidien) gebildet und später aus denselben in gewisse Ausstülpungen

der Membran dieser letzteren, nach aussen hervorgeschoben werden. De Bary sagt in dieser Beziehung: „Vittadini lässt sogar die Spore der *Hymeno-* und *Gastromyceten* im Innern des Basidiums entstehen und zuletzt, in einer hernienartigen Ausstülpung der inneren Membranschicht (Sterigma) eingeschlossen, nach Aussen hervortreten; ähnlich ist die Ansicht von Montagne (Esq. org. etc.).“

Schleiden (Grundzüge d. wiss. Botanik, 3. Aufl.) sucht die Entstehung der Acrosporen mit seiner Zelltheilungstheorie in Einklang zu bringen und glaubt deshalb die Sporen der *Hymenomyceten* und mancher anderen Pilze, wie z. B. *Botrytis*, in gewissen Ausstülpungen der Basidien (Sterigmen) endogen und frei entstehend gefunden zu haben. Er sagt (p. 36): „die einfachsten Pilze (*Hyphomyceten*) bilden am Ende der fadenförmigen Zellen schmälere Fortsätze, in deren jedem sich eine Spore entwickelt, die sich zuletzt abschnürt und also eine doppelte Haut besitzt, die Sporenzelle selbst und den aus der Mutterzelle entstandenen Ueberzug (Sporangium), z. B. *Penicillium*, *Botrytis*“.

Die Beschreibung und Abbildung der Sporenentstehung bei einer *Peronospora (P. Schleideniana)*, welche er *Botrytis* nannte, und einem nicht näher bestimmten Schimmelpilze (p. 37—38), hat den Zweck obige Theorie zu erklären und festzustellen.

Im Uebrigen scheint sich die Schleiden'sche Ansicht in dieser Beziehung gar nicht von der Vittadini'schen zu unterscheiden, denn auch Schleiden nimmt an, dass die Entstehung der Sporen bei gewissen Pilzen (wie z. B. bei dem an der zweiten Tafel in seinem Werke abgebildeten) anfänglich im Innern der Hyphenäste bei der Wand derselben stattfinde.

Schacht („Die Pflanzenzelle“ p. 54 und „Lehrbuch der Anatomie und Physiol. d. Gewächse“ 1. Bd. p. 73) glaubt ebenfalls die Bildung der „Tetraden“ der *Hymennomyceten* im Innern der Schläuche (Basidien) durch freie Zellenbildung gesehen zu haben. Nach seiner mit Vittadini übereinstimmenden Meinung sollen die Auswüchse, in welchen die Sporen entstehen, und die Stielchen (Sterigmen), welche die ausgebildeten Sporen tragen, nichts anderes als Ausbuchtungen der Membran des Sporenschlauches sein. Nur die Ablösung der Sporen soll auf andere Weise als bei den *Ascomyceten* geschehen. J. Schmitz (Linnaea, 1843, p. 435) neigt in seiner

Beschreibung von *Telephora sericea* und *hirsuta* ebenfalls, wenn auch zweifelnd, der Vittadini-Schleiden'schen Theorie zu.

Nach Hoffmann (Bot. Zeit. 1856 p. 153) entstehen die Pilzsporen in allen Fällen, also bei „Thecasporen" und „Basidiosporen", durch freie Zellenbildung im Innern eines Schlauches, welcher sich entweder unterhalb der Sporen einmal *(Agaricus)* oder wiederholt *(Aecidium)* abschnürt, oder fest an seiner Unterlage haftet und die Sporen herausschleudert *(Ascobolus)*.

Derselbe Verfasser sagt (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. II, p. 303) u. a.: „Die Sporen entstehen durch freie Zellenbildung im Innern von Mutterzellen (Schläuchen), welche bald mit ihnen verkleben *(Phragmidium, Agaricus)*, bald die Spore oder die Sporen nur locker umhüllen *(Mucor, Peziza, Tuber)*." Ebendaselbst bei Beschreibung der Sporen von *Oidium monilioides* (p. 282): „die Sporen entstehen durch Abschnürung von perlschnurförmigen Fäden, welche leicht zerfallen, indem die Glieder nur locker durch die äussere Zellwand zusammengehalten werden, welche von einer auf die andere fortläuft."

Als Begründer einer entgegengesetzten Auffasssung des Sporenabschnürungsprocesses sind vor allen Léveillé, Berkeley und Tulasne[1]) zu nennen. Nach ihrer Ansicht sollen die Sporen der *Hymenomyceten*, *Tremellineen* und *Gastromyceten* als Anschwellungen der Spitzen der an den Basidien erscheinenden Stielchen, Sterigmen, entstehen. Phoebus (Ueber den Keimkörnerapparat der *Agaricincen* und *Helvellaceen* in „Nov. Act. Acad. Natur. Cur. Vol. XIX, II, 1842, p. 174 u. 122) hat die Sporenbildung bei verschiedenen *Agaricus*-Arten untersucht und die Ansichten Léveillé's gegen entgegengesetzte Auffassungen vertheidigt. Corda (Anleit. zum Stud. der Mycol. p. XXX) stimmt auch der in Rede stehenden Ansicht zu, indem er u. a. sagt: „Alle uns bekannten Formen des Fruchtlagers lassen sich nach ihrem mikroskopischen Bau in zwei Reihen theilen, nämlich in schlauchtragende (thecaphora) und basidientragende (basidiophora)" etc.

Die Entwicklung der Sporen bei einfacheren Pilzformen, „*Hyphomyceten*", haben Corda (Icones fungorum), Bonorden und Fresenius genauer erforscht und beschrieben. Bonorden ist ein Vertreter der Léveillé'schen Auffassung, insofern er dieselbe auch auf die Sporen von verschiedenen *Hyphomyceten*

---

[1]) Literatur darüber in de Bary's „Morphol. d. Pilze" etc.

anwendet. Er theilt (Allgemeine Mykologie p. 9) die Sporenbildung bei allen Pilzen in fünf Kategorien ein, von denen vier die gipfelständige Entstehung der Sporen, entweder durch Abschnürung, oder durch Sprossung, oder Erweiterung der Spitze des Pilzfadens, umfassen; zu der fünften dagegen gehören die eigentlichen „Endogenen" Sporen, also die Sporen in geschlossenen Muterzellen, die Ascosporen. Fresenius äussert sich in demselben Sinne und beweist (Beiträge z. Mykol. p. 17) die Unrichtigkeit der Schleiden'schen Ansicht an den von Schleiden selbst untersuchten Objekten.

So standen die Dinge als de Bary mit seinen Mykologischen Abhandlungen auftrat und die Ergebnisse eigener Untersuchungen in dem oben einigemal genannten Werke zusammenfasste. Es wurden von dem genannten Verfasser die Beschreibungen über Entstehung der Acrosporen zum Theil nicht nach der Vergleichung von verschiedenen Entwicklungsstadien derselben, sondern nach der entwicklungsgeschichtlichen Verfolgung eines und desselben Exemplares zusammengestellt.

De Bary unterscheidet zwei Arten von Sporenabschnürung: die simultane, zu welcher die gleichzeitig an einem oder mehreren Punkten Sporen-abschnürenden Basidien (z. B. *Hymenomyceten*) gehören und succedane, wo eine Basidie mehrere Sporen, eine nach der anderen erzeugt, wie bei *Cystopus*, *Aspergillus* etc. Die succedane Sporenbildung wird ihrerseits in drei Hauptformen eingetheilt: 1. Abschnürung von Sporenköpfchen *(Dactylium macrosporum)*, 2. von einfachen *(Aspergillus)*, und 3. von ästigen Sporenketten, diese letztere durch Sprossung aus den Basidien und älteren Sporen, wie bei *Periconia*, *Myriocephalum*.

Endlich lässt in neuerer Zeit van Tieghem (in An. d. sc. nat. T. XVII, 1873, und T. I, 1875) die Sporen an den Conidienträgern der *Mucorineen*, *Piptocephalis* und *Sincephalis* im Innern von Schläuchen entstehen; betrachtet also die Conidien dieser Pilze als Sporangien (ungefähr in demselben Sinne wie die von *Mucor* sind), nach deren Zerfallen die Sporen frei werden. Inwiefern diese Ansicht richtig ist, wird sich unten herausstellen.

In der neueren Literatur hat man nur wenige Abhandlungen über Sporenabschnürung aufzuweisen und zwar ausser den oben genannten Arbeiten van Tieghem's, die von Loew und Brefeld; viel Neues kann man in denselben nicht finden, dabei aber manches Unrichtige, wovon unten die Rede sein soll.

Die Endigungen der Pilzhyphen, an welchen die Sporen zu Stande kommen, haben bei verschiedenen Pilzen sehr verschiedenes Aussehen; sie führen den Namen Basidien und Sporenträger.

Es sind einige Grundformen der Basidien zu unterscheiden: 1. die, welche an ihrem oberen Ende keulen- oder kugelförmig angeschwollen sind, die Anschwellungen mit Stielchen versehen, an denen die einfachen Sporen sitzen; 2. ebensolche mit Sporenketten besetzt; 3. längliche Basidien mit einfachen Sporenketten und 4. ebensolche mit verzweigten Sporenketten. Diesen vier Grundformen der Basidien entsprechend, werden auch die auf ihnen erscheinenden Sporen auf verschiedene Weise gebildelt.

Alle Acrosporen (Ektosporen) werden in der Luft und nur selten in Flüssigkeiten abgeschnürt, selbst die in den letzteren vegetirenden Pilze treiben zur Zeit der Fructification Hyphen in die Luft, welche dort die Function der Sporenträger übernehmen. Auch *Oidium lactis*, ein wirklich in Flüssigkeiten Sporenabschnürender Pilz bildet Sporen viel reicher an der mit der Luft in unmittelbarer Berührung sich befindenden Oberfläche der Flüssigkeit, als in tieferen Schichten dieser letzteren oder unter einem Deckglas.

I.

Der erste Pilz, welchen ich zu meinen Untersuchungen vornahm, war die auf saurer Milch massenhaft vegetirende Form, welche Fresenius „*Oidium lactis*“ nannte. Derselbe bildet lange, verschieden dicke, ganz unregelmässig verzweigte, mit sehr feinkörnigem, grosse Vacuolen enthaltendem Protoplasma angefüllte Fäden, welche an ihren Enden in viele keimungsfähige Sporen zerfallen. Die Entstehung der Sporen beginnt am häufigsten damit, dass irgend ein Ast des Pilzes an seinem Ende zu wachsen aufhört, das bisher in demselben ziemlich gleichmässig vertheilte Protoplasma grosse Vacuolen erhält, sich an der Wand sammelt und zwischen den Vacuolen schmale Brücken bildet, in welchen hauptsächlich die Scheidewände angelegt werden.

Ob dieselben durch Wachsthum einer ringförmigen Leiste auf der inneren Seite der Hyphenmembran nach Innen zu, oder simultan durch ihre ganzen Flächen in dem Protoplasmastreifen gebildet werden, konnte ich nicht feststellen; die erste Voraus-

setzung würde vielleicht mehr Wahrscheinlichkeit für sich haben, weil bei anderen Pilzen, deren Sporen in ähnlicher Weise wie bei *Oidium lactis* entstehen, dies wirklich der Fall ist. Die Thatsache aber kann ich constatiren, dass dort, wo die erwähnten Plasmabrücken existiren, sich innerhalb derselben (häufig) nach kurzer Zeit eine sehr dünne, jedoch gut wahrnehmbare Querwand gebildet hat. Ihre Bildung ging sehr rasch, fast momentan vor sich. Diese Querwand wird allmählich dicker als die Seitenmembran; sie sondert sich sodann in drei Lamellen, zwei äussere und eine Mittellamelle, welche zuerst im Centrum der kreisförmigen Querwand erscheint. Jede der äusseren Lamellen setzt sich in die Seitenwand der angrenzenden Gliedzellen fort und bildet mit ihr ein Ganzes. Die Mittellamelle besteht aus einer gelatinösen [1]) Substanz und sobald sich dieselbe über die ganze Breite der Querwand ausgedehnt hat, runden sich die beiden äusseren Platten dieser letzteren an ihren Kanten allmählich ab, die Zwischenlamelle schwindet dabei von ihrer Peripherie allmählich und bleibt schliesslich als ein schmales, zwischen zwei benachbarten Sporen liegendes Verbindungsstück, welches zuletzt ebenfalls verschwindet und die von ihm bis jetzt zusammengehaltenen Sporen werden dadurch frei.

Am häufigsten beginnt die Bildung der Sporen an den Enden der Pilzfäden und schreitet nach der Basis zu ziemlich schnell weiter.

Dieser Entstehungsfolge der Sporen dürfte auch die Folge ihres Auseinanderfallens entsprechen, welche daher ebenfalls basipetal ist. Man sieht deshalb an geeigneten Entwicklungsstadien die endständigen Sporen bereits von ganz abgerundeter Gestalt und nur mittelst schmaler Gallertplättchen zusammengehalten; die nächst unteren viel weniger abgerundet, mit breiten Flächen aneinander stossend; weiter unten sind die Sporen noch nicht getrennt, nur der Faden ist durch Querwände getheilt, und endlich noch weiter haben sich im Faden die oben erwähnten Vacuolen gebildet, aber in den diese letzteren trennenden Protoplasmastreifen sind die Scheidewände noch nicht zum Vorschein gekommen, — dass sie aber in manchen derselben später noch angelegt werden, habe ich mich, wie schon oben erwähnt, hinreichend überzeugt.

[1]) Damit ist das unter *Cystopus* Gesagte zu vergleichen.

(Fortsetzung folgt.)

Sitzungsbericht des botan. Vereines in München.

V. Monatssitzung, 14. März 1883.

Herr Cand. rer. nat. Solereder sprach über die Vegetation der Kohlenformation unter Vorlage zahlreicher Pflanzenabdrücke aus der Kohle des Saarbrücker Beckens.

Hierauf sprach Herr Custos Dr. Dingler über drei neue in diesem Blatte bereits mit Diagnose veröffentlichte *Umbelliferen* aus Anatolien und Syrien und sodann über morphologische Verhältnisse bei einigen *Orchideen*, nämlich die von Irmisch, Reichenbach und Prillieux beobachtete, von neueren Autoren zum Theil bezweifelte[1]) Umwandlung von Wurzelvegetationspunkten in Stammknospen, sowie über das Entstehen von Adventivknospen aus Wurzelfasern bei *Cephalanthera rubra*. Vortragender besprach sodann das seines Wissens nicht näher beschriebene Verhalten von *Ophrys bombyliflora* Link. Boissier gibt in dem 5. Bande seiner „Flora orientalis“ p. 80 für die genannte Pflanze an: „... tuberibus sessilibus, accessoriis ad fibrorum radicalium elongatarum apicem obviis ...“.

Sicherlich hat Boissier die Sache selbst nicht näher untersucht. Es könnte jedoch aus dieser Angabe, sowie aus der makroskopischen Erscheinung der Pflanze selbst in den Herbarien der Schluss gezogen werden, dass wirklich die Spitze ächter Wurzelfasern sich zu Knollen verdicke, die dann erst adventiv neue Sprossen bilden, oder dass sich an der Spitze der Wurzelfaser ein Adventivspross bilde, der dann erst den Knollen erzeuge. Griechische Exemplare von Spruner, sowie überhaupt alle anderen zu Gebot stehenden getrockneten Exemplare lassen das vermuthliche Verhalten nicht oder kaum erkennen, indem von einer Stammknospe an den genannten Organen nichts zu sehen ist. Dieselben stehen zu 2—3 zwischen ächten Wurzelfasern und werden bis 0,1 m. und darüber lang, dabei sind sie äusserlich nur manchmal durch etwas hellere Farbe zu unterscheiden. Die mikroskopische Betrachtung des Querschnittes liess bei den getrockneten, leider zu stark gepressten Exemplaren keinen sicheren Unterschied erkennen. Gleichwohl ist die morphologische Erklärung der Sache nach dem Typus von *Herminium Monorchis* (nach

---

[1]) Wurde in allerneuester Zeit jedoch von Warming dem Vernehmen nach bestätigt. Die Abhandlung noch nicht gesehen.

Irmisch) wohl das am ehesten zulässige. Die vermeintlichen knollentragenden Wurzelfasern Boissier's sind wahrscheinlich nur sehr verlängerte Stammorgane, bei denen der sehr kleine äusserlich, wenigstens an getrockneten Exemplaren, unkennbare Stammscheitel durch das übermässige Anschwellen der in dessen Nähe entstehenden ersten Wurzelfaser zu einer Knolle ganz auf die Seite gedrängt wird. So erscheint die Knolle endständig. Der ganze Unterschied von *Herminium Monorchis* besteht wohl nur darin, dass bei unserer Pflanze zur Zeit der Blüthe die Knollen bereits ihre Ausbildung erreicht haben, während dies bei *Herminium Monorchis* erst viel später geschieht. Endgültiger Entscheid ist übrigens wahrscheinlich nur an der frischen Pflanze möglich, indem die andere Erklärung bei der Neigung der *Orchideen*-Wurzeln, Adventivsprosse zu bilden, nicht absolut ausgeschlossen erscheint.

Herr Custos Dr. Peter sprach über Veilchenbastarde. Unter den neuesten Publicationen finden sich nicht wenige, welche sich mit der Aufzählung und Beschreibung von Bastarden beschäftigen. Die meisten derselben haben indessen geringen Werth, weil sie die Bastarde nur für sich, ohne vergleichende Untersuchungen der Stammformen, betrachten. Eine rühmenswerthe Ausnahme macht die Schrift von Bethke (Ueber die Veilchenbastarde, Inauguraldissertation der Universität Königsberg, 1882), welche die in Ost- und Westpreussen beobachteten Veilchenbastarde nicht nur beschreibt, sondern auch kritisch beleuchtet und vergleichende Zusammenstellungen über die Fruchtbarkeit und Tauglichkeit des Pollens bei Stammarten und Bastarden liefert. Unter den Resultaten, zu denen B. gelangte, sind besonders folgende hervorzuheben:

1. Mehrere *Viola*-Bastarde sind an manchen Orten so häufig oder zahlreicher als jede ihrer Stammarten, so *V. arenaria* + *canina*, *canina* + *Riviniana*, *silvatica* + *Riviniana*, *epipsila* + *palustris*.
2. Die Bastarde zeigen die Eigenschaften ihrer Stammarten gemischt; zuweilen aber ist in den einzelnen Organen des Bastardes bald mehr die Eigenschaft der einen, bald die der andern Stammart ausgeprägt.
3. Mitunter treten die Eigenschaften beider Stammarten nicht gleichzeitig, sondern nach einander auf: *V. silvatica* + *mirabilis* erinnert in den Blüthen mehr an *mirabilis*, in den Blättern mehr an *silvatica*; bei *V. epipsila* + *palustris* gleichen

die Blätter im Frühjahr mehr denen von *palustris*, im Sommer denen von *epipsila*.

4. Der Pollen der Veilchen-Bastarde ist sehr schlecht, die Fruchtbarkeit derselben gering oder ganz fehlend und zwar
   a. die Bastarde von 2- und 3-axigen Arten haben fast nur inhaltslose Pollenkörner, sehr wenige mit geringem Inhalt und noch weniger normale; sie sind gänzlich unfruchtbar.
   b. Bastarde 3-axiger Arten haben meist inhaltslose Körner, aber auch alle Uebergänge zu normalen; sie bilden gewöhnlich Früchte, aber nur in wenigen einzelne gute Samen.
   c. der fruchtbarste Bastard ist *V. epipsila* + *palustris*, welcher aus kleistogamischen Blüthen einzelne mit guten Samen gefüllte Früchte entwickelt.

Da ich selbst seit mehreren Jahren auf die Veilchen der Umgebung von München geachtet habe, so bin ich im Stande, einige Bastarde vorzuführen, um die Aufmerksamkeit auf diese in anderen Gebieten schon seit geraumer Zeit emsig erforschten Pflanzen auch bei uns hinzulenken, zumal aus Südbayern noch von keinem *Viola*-Bastard die Existenz bewiesen ist.

1. *Viola hirta* + *odorata*, 18. April 1881 am Nordrande des Echinger Lohe bei München, zwischen den Stammarten mässig zahlreich; der Blüthenstaub hat etwa 5,5 Proc. gute Körner.
2. *Viola mirabilis* + *silvatica*, 15. Mai 1881 zwischen Reichertshausen und Scheyern bei Pfaffenhofen von cand. Döhlemann gefunden; Blüthenstaub mit etwa 14,5 Proc. guten Körnern. (Dieser Bastard wird auch von Brügger im Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens XXV, 1882, S. 57 von Maria-Einsiedl bei München aufgeführt.)
3. *Viola mirabilis* mit fast völlig grünen Niederblättern und nur 48 Proc. guten Pollenkörnern. — Ob diese Pflanze ein Bastard ist, lasse ich dahin gestellt; zunächst wäre vielleicht an einen abgeleiteten Bastard von der Formel *(hirta* + *mirabilis)* → *mirabilis* zu denken, doch muss derselbe noch eingehender beobachtet werden.

Wenn man für die *Viola*-Arten des Koch'schen Florengebietes die von diesem Autor angenommene Eintheilung zu Grunde legt und eine Zusammenstellung der Arten und Bastarde macht, so ergiebt sich folgendes:

1. Die Untergattungen *Nomimium*, *Dischidium* und *Melanium* sind durch keinen einzigen Bastard verbunden; von *Dischidium (V. biflora)* ist überhaupt kein solcher bekannt.

2. Innerhalb der Untergattung *Melanium* soll ein Bastard *V. calcarata* + *tricolor* in der Schweiz beobachtet worden sein.

3. Innerhalb der Untergattung *Nomimium* existiren nur Bastarde im Rahmen jeder der 3 Abtheilungen der *Uliginosae*, *Hypocarpea* und *Trigonocarpea*, dagegen kein solcher zwischen Arten, die zu 2 verschiedenen Gruppen gehörten. — Eine Ausnahme dieser Regel wäre nur die von Timbal-Lagrave einmal in einem einzigen Exemplar beobachtete *V. scotophylla* + *Riviniana*, welche wohl noch bestätigt werden muss. Wenn meine oben angeführte *V. mirabilis* mit schlechtem Blüthenstaub aus einer Kreuzung mit *V. hirta* entsprungen ist, so läge ein zweiter Fall von hybrider Verbindung zwischen den *Hypocarpea* und *Trigonocarpea* vor. Es wäre interessant, bestimmtes darüber zu erfahren, ob die von mir angegebenen Sätze allgemeine Geltung besitzen oder nicht; existiren wirklich die zuletzt genannten Bastardverbindungen, so könnte daraus der Schluss gezogen werden, dass die *Hypocarpea* trotz grösserer morphologischer Aehnlichkeit mit den *Uliginosae* weniger nahe verwandt wären, als mit den morphologisch entfernteren *Trigonocarpea*.

Dr. Peter berichtete ferner über zwei *Hieracien*.

1. *Hieracium colliniflorum* n. hybr. ist ein im Münchener botanischen Garten entstandener Bastard von *H. collinum* Gochn. var. *subcollinum* Pet. und *H. Nestleri* Vill. ♀. Das von mir vor mehreren Jahren bei Eichstätt in Mittelfranken, dem klassischen Standorte Villars', wieder aufgefundene *H. Nestleri* wurde im Garten cultivirt, gedieh aber schlecht und sollte daher aus Samen wieder gezogen werden. Die von den cultivirten Exemplaren entnommenen Früchte ergaben jedoch bei der Aussaat die unten beschriebene Form, welche in ihren Blättern fast völlig dem *H. Nestleri* gleicht, in dem Stengel nebst Kopfstand indessen fast völlig dem *H. collinum* var. *subcollinum*, welches in der Nähe von *H. Nestleri* gebaut worden war. Es liegt demnach ohne Zweifel in *H. colliniflorum* ein Bastard vor, welcher die merkwürdige Eigenschaft hat, im vegetativen Theil eine hohe Uebereinstimmung mit der Mutterform, in dem reproductiven Theil eine eben so hohe mit der Vaterform aufzuweisen. Die Eigenschaften der Blätter und des Kopfstandes sind zwar nicht

mit denen bei den resp. Stammformen vollkommen identisch, aber wenn man die Bastardpflanze über der basalen Blattrosette abschnitte und jedes Stück für sich betrachtete, ohne von der Zusammengehörigkeit beider zu wissen, so könnte man an den Blättern niemals den Einfluss des *H. collinum*, am Kopfstande niemals denjenigen des *H. Nestleri* mit Sicherheit erkennen. Die unterscheidenden Merkmale der 3 Pflanzen sind folgende (nach cultivirten Exemplaren):

H. collinum Gochn. var. *subcollinum.*	*H. collinif lorum* n. hybr. = *collinum* + *Nestleri.*	*H. Nestleri* Vill.
Ausläufer verlängert, halb unterirdisch oder oberirdisch mit ansehnlichen Blättern.	Ausläufer mangeln.	Ausläufer mangeln.
Blätter lanzettlich, spitz oder spitzlich, grün, weich.	Blätter länglich-lanzettlich bis elliptisch-lanzettlich, spitz, gelblichgrün, etwas derb.	Blätter: äussere elliptisch bis länglich, stumpflich; innere bis lanzettlich und spitz, gelblichgrün, etwas derb.
Kopfstand halbdoldig, unter der Dolde mit 1 oder wenigen entfernt stehenden Aesten; Stiel des Köpfchens 1. Ordn. 5—15 mm. lang.	Kopfstand doldig, unter der Dolde mit einigen entfernt stehenden Aesten; Stiel des Köpfchens 1. Ordn. 10—11 mm. lang.	Kopfstand doldig, meist scharf abgesetzt; Stiel des Köpfchens 1. Ordn. 4—6 mm. lang.
Hülle 7—8 mm. lang, kurz cylindrisch mit gerundeter Basis; Schuppen schmal, schwärzlich, etwas hellrandig.	Hülle 7—8 mm. lang, cylindrisch mit vorgezogener, später gerundeter Basis; Schuppen schmal, schwärzlich oder dunkel, etwas heller gerandet.	Hülle 5,5—6 mm. cylindrisch mit vorgezogener Basis oder eiförmig und am Grunde gerandet; Schuppen ± breitlich, hell bis dunkel, stark hellrandig.

Haare an der Hülle reichlich, 2 mm., an den Kopfstielen ziemlich reichlich, am Stengel oben mässig zahlreich, abwärts reichlich, 3(—4) mm., auf den Blättern beiderseits reichlich, 1—1,5 mm. lang.	Haare der Hülle ziemlich reichlich, 1,5—2 mm., an den Kopfstielen mässig, am Stengel oben mässig zahlreich, abwärts vermindert, 1—1,5 mm., auf den Blättern oberseits spärlich oder vereinzelt, 0,5—1 mm. lang, unterseits 0.	Haare der Hülle fast 0 bis ziemlich reichlich, 1 mm., an den Kopfstielen 0 oder spärlich, 1 mm. lang, am Stengel und auf beiden Blattseiten mangelnd.
Drüsen der Hülle ziemlich reichlich, an den Kopfstielen sehr zahlreich, am Stengel oben reichlich, abwärts bis zur Mitte vermindert.	Drüsen der Hülle und Kopfstiele mässig zahlreich, am Stengel oben zerstreut, abwärts bald verschwindend.	Drüsen überall mangelnd oder an Hülle und Kopfstielen vereinzelt.
Flocken der Hülle spärlich, auf den Schuppenrändern 0, auf den Blättern oberseits spärlich bis fast 0, unterseits mässig zahlreich, Kopfstiele grau.	Flocken der Hülle zerstreut, auf den Schuppenrändern 0, auf den Blättern oberseits spärlich bis vereinzelt, unterseits sehr zerstreut, Kopfstiele grau.	Flocken der Hülle ziemlich reichlich, auf den Schuppenrändern zerstreut, auf den Blättern oberseits mässig bis ziemlich reichlich, unterseits ± reichlich, Kopfstiele weissfilzig.
Blüthen dunkelgelb, viel länger als die Hülle; Griffel die Blüthen nicht überragend.	Blüthen dunkelgelb, viel länger als die Hülle; Griffel die Blüthen nicht überragend.	Blüthen sattgelb, wenig länger als die Hülle; Griffel die Blüthen überragend.

2. *Hieracium subhyperboreum* n. subsp. — Bei den Grenzbauden im Riesengebirge sammelte ich im August 1879 von abgeblühten *Piloselloiden* Früchte und säete dieselben später im Münchener botanischen Garten aus. Neben anderen Formen erhielt ich aus dieser Cultur auch eine Pflanze, welche in den

meisten wichtigeren Merkmalen mit dem nordischen *H. hyperboreum* Fr. übereinstimmt oder demselben so nahe steht, dass ich glaube, sie mit dieser Species als Unterart vereinigen zu müssen. Die unten mitgetheilten Unterschiede derselben von *H. hyperboreum* rechtfertigen diese Auffassung. Durch Auffindung dieser Form wird ein neuer Beitrag zu den pflanzengeographischen Beziehungen zwischen dem Norden Europas und den Sudeten gewonnen, welche ihren Ausdruck in dem Vorkommen von *Saxifraga nivalis*, *Pedicularis sudetica*, *Carex microstachya*, *helvola*, *rigida* und *dacica* nebst einigen anderen etwas verbreiteteren Arten finden. Es muss indessen hervorgehoben werden, dass *H. subhyperboreum* nicht völlig identisch mit der nordischen Form ist, während von allen Autoren die oben genannten Arten, ob sie in Nordeuropa oder auf den Sudeten vorkommen, als vollkommen gleich angesehen werden. Entweder ist also das echte *H. hyperboreum* garnicht in die Sudeten gelangt, sondern nur *H. subhyperboreum*, oder es ist daselbst ausgestorben, oder es hat sich seit der Zeit seiner dortigen Ansiedlung etwas verändert. Würden für die übrigen nordischen Sudeten-Pflanzen ebenfalls einige Unterschiede von den nordeuropäischen festgestellt, so könnte dies zur Lösung der Frage erheblich beitragen.

H. hyperboreum Fr.	*H. subhyperboreum* n. subsp
Blätter: äussere elliptisch, stumpflich, innere schmal-lanzettlich bis lineal, spitz, glauk, etwas derb.	Blätter lanzettlich, spitzlich. bis spitz, etwas glaucescirend, weich.
Hülle 5—5,5 mm. lang.	Hülle 5,5—6,5 mm. lang.
Haare der Hülle ziemlich reichlich, ziemlich hell, 1 mm., an den Caulomen mässig zahlreich, oben dunkel, abwärts heller, steif, 1,5—2,5 mm., auf den äusseren Blättern oberseits ± reichlich, borstlich, 3—4 mm. lang, auf den inneren fast 0.	Haare an Hülle und Kopfstielen mangelnd, am Stengel vereinzelt, hell, 1 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut, weich, 1—2 mm. lang.
Flocken an Hülle und Kopfstielen sehr spärlich, auf dem Blattrücken mangelnd.	Flocken auf der Hülle zerstreut, an den Kopfstielen reichlich, auf dem Blattrücken spärlich.
Blüthen gelb.	Blüthen dunkelgelb.

Endlich referirte Dr. Peter über die mit knolligem Wurzelausschlag versehenen, von Caspary in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 1873—1880 beschriebenen Wurzeln von *Brassica Napus* L.

Prof. Dr. Hartig sprach über das gewaltsame Zersprengen von Baumrinden nach plötzlich eingetretener bedeutender Zuwachssteigerung. Bekanntlich beruhe die Ausdehnung des Rindenkörpers, welche das jährliche Dickenwachsthum mit sich bringe, im lebenden Theile auf Zelltheilung und Zellwachsthum, während das todte Hautgewebe bis zu einem gewissen Grade ausgespannt werde und einen bedeutenden Druck auf das lebende Gewebe ausübe, endlich aber in seinem äusseren Theile mechanisch zerrissen würde. Bei glattrindigen Bäumen, z. B. der Hainbuche, sei die Korkhaut schwach, etwa 1—2 mm. stark, die äusseren Korklagen schülfern sich allmälig ab, während an der Phellogenschicht, die sich durch Zelltheilung der Umfangszunahme des Baumes entsprechend auszudehnen vermöge, ein Ersatz durch Neubildung von Korkzellen erfolge.

Bei den Schuppenborke bildenden Bäumen, z. B. der Eiche, werden die äusseren todten Borkeschuppen in Längsrissen von einander gewaltsam getrennt, während aus dem lebenden Rindengewebe durch innere Korkbildung neue absterbende Schuppen gebildet werden.

Dieser normale Vorgang wird gestört, wenn nach einer Periode sehr trägen Wuchses durch äussere Verhältnisse die Zuwachsthätigkeit der Bäume plötzlich auf das Vielfache sich steigert.

Vortragender zeigte Stammabschnitte von Hainbuche und Eiche vor, welche mit vielen Längsrissen bedeckt waren, die theilweise nur auf die Rinde bis zum Cambium beschränkt waren, anderntheils aber ein Blosslegen des Holzkörpers zur Folge gehabt hatten. Der nach Freistellung der Bäume plötzlich gesteigerte Dickenzuwachs hatte ein Platzen der Korkhaut resp. der Borken zur Folge gehabt, die dann durch ihre eigene Contraction ein Loslösen des lebenden Rindenkörpers vom Holzstamm herbeigeführt hatte.

Die ausführliche Beschreibung beider Fälle findet sich in den Untersuchungen aus d. forstbot. Institut I u. III.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 16. Regensburg, 1. Juni 1883.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVIII. — A. Zalewski: Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVIII.

590. *Heufleria confluens* Müll. Arg. Thallus olivaceo-pallens, obsolete nitidulus, laevis, crassitie mediocris, duriusculus, intus albidus; gonidia chroolepoidea, minutula; verrucae hemisphaericae, cum thallo concolores, circ. $1^1/_2$ mm. latae, vulgo 2—4 irregulariter confluentes et tum 2—4-ostiolatae, sed ostiolum quodcunque peritheciis 4—5 inclusis commune est; perithecia integra, fusco-nigrescentia, tenuia, sat longicolla, pro quoque ostiolo 4—5 convergentia et in hoc abeuntia, crasse thallino-tecta; ostiolum subdepressum, nigrum, circ. $^1/_8$ mm. latum et annulo thallino pallidiore cinctum; paraphyses tenellae; asci elongati, 8-spori; sporae hyalinae, circ. 130 μ longe et 20 μ latae, oblongatae, medio subconstrictae, demum parenchymatice divisae. — Species insignis. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 143 et 1006 (quae junior).

591. *Heufleria chlorogastrica* Müll. Arg. Thallus virens, tenuis, sublaevis v. instrato-inaequalis, haud linea obscura limitatus; gonidia chroolepoidea; verrucae thallinae fere 1 mm. v. saepius $^4/_5$ mm. latae, cum thallo concolores, tetracarpicae et dorso tetragastrico-lobatae; perithecia fere $^1/_2$ mm. lata, integra, he-

misphaerico-subglobosa, apice fuscescentia, caeterum undique hyalina v. pallida, omnia apice abbreviatim in osculum commune leviter mamillare abeuntia; paraphyses tenuissimae et laxe connexo-ramosae; asci ellipsoideo-cylindrici, 8-spori; sporae hyalinae, circ. 52 μ longae et 24 μ latae, oblongo-ellipsoideae, utrinque late rotundato-obtusae, medio constrictae, parenchymatice divisae. — Structura verrucarum (subinde geminatim confluentium) ad *Heufleriam pentagastricam* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 54 (de qua mox infra) accedit, sed perithecia pallida, minora et verrucae cum thallo concolori-virentes, nec nigrae, et sporae aliae. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1079.

592. *Heufleridium* Müll. Arg: gen. n. Thallus crustaceus, gonidia depauperato-chroolepoidea; apothecia pyrenocarpica, circulatim aggregata, tota immersa at vertice colloso-attenuato connivente in osculum commune abeuntia, thalamii pseudoparaphyses tenellae et connexo-ramosae; sporae fuscae, parenchymaticae. — Structura thalli et apotheciorum ut in *Heufleria* Trev., sed sporae mox fuscae ut in *Anthracothecio* et *Pyrenula*. — Species hucusque notae tres:

Heufleridium pentagastricum; *Heufleria pentagastrica* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 54. — In Africa occidentali tropica.

Heufleridium interlatens; *Astrothelium interlatens* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 95. In Nova Caledonia. In specimine meo pro quoque ostiolo etiam tantum duo perithecia invenio.

Heufleridium prostratum; *Astrothelium prostratum* Stirt. Addit. Lichenfl. New Zeland. p. 473. In Nova Zelandia (hanc ipse non vidi, sed e descript. evidenter hujus loci est).

593. *Astrothelium obscurum* Müll. Arg. Thallus hypophloeodes, tenuis, cum epidermide flavescenti-pallens v. olivaceo-pallens, laevis, nitidulus, zona fusca limitatus; stromata circ. 1 mm. lata v. minora, solitaria v. 2—3-natim connexa, hemisphaerica, basi effusa, thallo obscuriora, fuscescentia v. tabacina, vulgo tetracarpica (3—5-carpica), vertice demum latiuscule nigro-uniporosa; apothecia oblique convergentia, in cortice sessilia, nigra, oblique sat longicolla; nucleus hyalinus; sporae in ascis octonae, hyalinae, 4-loculares, fusiformi-ellipsoideae, circ. 25 μ longae et 8 μ latae. — Primo intuitu *Trypethelium phaeothelium* Nyl. in Prodr. Nov. Granat. p. 579 simulat, sed stromata paullo pallidiora et monostomatica. Juxta *Astrothelium conicum* Nyl. inserendum est. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 2255.

594. *Astrothelium laevigatum* Müll. Arg. Thallus late expansus, zona fusco-nigra hypothallina limitatus, argillaceo-flavicans v. madefactus sulphureo-pallidus, undique laevis, opacus, circ. $^1/_4$ mm. crassus, ostiolis irregulariter orbicularibus circ. $^1/_5$ mm. latis sparse fusco-punctulatus, ostiola prominentiis thallinis fere obsoletis at distincte albidioribus $^1/_2$ mm. latis cincta; gonidia chroolepoidea, gracilia; apothecia pro quoque ostiolo communi 2—5, infra thallum in cortice nidulantia, globosa, oblique conniventia, longicolla, collo receptaculo duplo longiore; nucleus pallidus; paraphyses tenellae, laxe clathratim connexae; asci angusti, 8-spori; sporae absque halone amplo circ. 25 μ longae et 9 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, 4-loculares. — Ad *Pyrenastrum sulphureum* Eschw. Bras. p. 144 et *Astrothelium leucothelium* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 580 accedit. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1689.

595. *Campylothelium* Müll. Arg. gen. nov. Thallus crustaceus, gonidia chroolepoideo-concatenata; apothecia pyrenocarpica, in thallo sparsa, apice oblique ostiolata; pseudoparaphyses tenellae, connexae; sporae hyalinae, parenchymatice divisae. — Omnia ut in genere *Parathelio* Nyl., sed sporae parenchymaticae. — Species nota unica, brasiliensis.

596. *Campylothelium Puiggarii* Müll. Arg. Thallus e glebulis olivaceo-virentibus hemisphaericis dense sparsis v. subcontiguis saepeque varie confluentibus $^1/_2$—1 mm. latis formatus v. demum granoso-inaequalis, hinc inde insulatim interruptus, haud linea hypothallina limitatus; apothecia verrucis thallinis inclusa, longicolla, globosa, integra, fusco-nigra, 1—$1^1/_4$ mm. lata, verrucae in mamillam discolorem pallidiorem superne fuscescentem et subconcentrice rugosam latiuscule oblique ostiolatam productae; nucleus hyalinus, massa paraphysium dense guttulosa; asci 1- v. saepius 2-spori, angusti; sporae giganteae, 250—300 μ longae, 45—55 μ latae, hyalinae, copiosissime cubico-parenchymaticae, demum paullo obscuratae, non autem fuscescentes. — Lichen insignis. Thallus nonnihil illum *Pseudopyrenulae tropicae* (vide infra) in mentem revocans, sed grossius confluenti-granosus. — Corticola prope Apiahy in Brasilia meridionali: Puiggari n. 1460.

— — *β pallescens*; verrucae fertiles praesertim ex olivaceo stramineo-pallescentes. — Ibidem: Puiggari n. 1757.

597. *Anthracothecium depressum* Müll. Arg. Thallus sat tenuis, sublimitatus, fulvescenti-pallens, intus flavescens, cartilagineo-

corticatus, epithallus pluriseriatim stratosus, $^1/_{10}$ mm. crassus, haud linea cinctus, parte fertili irregulariter seriatim incrassescens; verrucae circ. $1^1/_2$ mm. latae, monocarpicae, pro parte subseriatim irregulariter confluentes, depresso-hemisphaericae, cum thallo concolores, crasse thallinae, vertice perithecio nigro-denudato planiusculo late depresso-oculatae, perithecium integre globosum, subtenue, fusco-nigrum, $^7/_{10}$—1 mm. latum, ostiolum poriforme v. subinde astroideo-dehiscens; nucleus fuscus, paraphyses capillares, asci 8-spori; sporae fuscae, 45—70 μ longae, 11—18 μ latae, obtuse fusiformi-ellipsoideae, transversim circ. 6—10-septatae, loculi 2—4-locellati. — Habitu *Pyrenulam mastophoram*, s. *Verrucariam mastophoram* Nyl. Expos. Lich. Nov. Caled. p. 52 fere simulat, sed verrucae majores et magis stromatiformi-confluentes et sporae omnino aliae. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 362 et 1310.

Obs. *Verrucaria depressa* Mey. et Flot. in Act. Acad. Leopold. eadem est ac *Anthracothecium libricolum*.

598. *Anthracothecium goniostomum* Müll. Arg. Thallus flavescenti-pallidus, laevis, minutissime puncticulatus, tenuis, margine linea nigra flexella cinctus; gonidia chroolepoidea, filamenta circ. 6 μ lata; verrucae fructigerae 1—$1^1/_3$ mm. latae, solitariae et 2—4-natim concretae, conico-hemisphaericae; perithecia integre fusco-nigra, conico-globosa, apice nonnihil collari-angustata, crasse thallino-tecta, imo apice distincte 4—5-radiatim recurvo-dilatato denudata unde verrucae late oculatae, osculum de supra visum ambitu angulosum, plano-convexum, nigrum, opacum, centro obscure fusco-mamillatum; nucleus nigricans; paraphyses capillares; asci 8-spori; sporae fuscae, circ. 60 μ longae, 20 μ latae, oblongo-ellipsoideae, transversim 7—8-septatae, loculi locellati. — Habitu ad *Bathelium megaspermum* Trev. s. *Trypethelium megaspermum* Mont. accedit, sed verrucae basi non circumcirca subconstrictae, sporae subtriplo breviores, non hyalinae. Juxta *A. pyrenuloides* et speciem sequentem locandum est. — Corticola prope Xiririca in Brasiliae regione apiahica: Puiggari n. 143.

599. *Anthracothecium amphitropum* Müll. Arg. Thallus argillaceo- v. flavescenti-pallidus, tenuis, laevis, linea nigra limitatus; apothecia in verrucis 1—$1^1/_5$ mm. latis solitariis v. hinc inde seriatim v. irregulariter concretis cum thallo concoloribus late apertis solitaria, perithecia fusco-nigra, completa, leviter depresso-globosa, evoluta $^2/_3$ altitudinis v. paullo profundius in verrucam immersa, $^4/_5$ mm. lata, parte nuda late pyramidali-hemisphaerica,

fere depresso-hemisphaerica, vertice obsolete mamillata oreque minute umbilicata; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae fuscae, 40—55 μ longae, 16—25 μ latae, vulgo halone amplo cinctae, transversim 2—4-locellati. — Habitu ad *Anthracothecium variolosum* accedit, cujus sporae pluries majores, sed apothecia *A. amphitropi* pro parte fere trypethelioidea sunt. Hujus apothecia magis denudata sunt quam in *Anthracothecio pyrenuloide*. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1059, 2162 — ubi ab eodem etiam *Anthracothecium opertum* (Nyl.) Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 44 lectum est.

600. *Pyrenula tricolor* Müll. Arg. Thallus cum epidermide rufescenti-pallidus, zona hypothallina nigra sublineari cinctus; apothecia in verruca mastoidea emergente truncato-conica basi $1^1/_2$ mm. lata concolore apice autem sensim attenuata et decoloratoalbida inclusa, globosa, integre nigra, vertice demum latiuscule nudata, pars denudata $^2/_5$—$^3/_5$ mm. lata, convexa, apice minute umbonata; nucleus niger; paraphyses capillares; asci elongati, 8-spori; sporae fuscae, 4-loculares (loculi medii vulgo rhomboidei), 28—36 μ longae, 10—12 μ latae. — Species sat elegans, apothecia superne bicolora, inferne cum thallo discolore concolora. A proxima *Pyrenula mastophora*, s. *Verrucaria mastophora* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 88 distat colore apotheciorum et verrucis mastoideis multo magis emersis. A subsimili *Trypethelio melanophthalmo* Nyl. sporis duplo minoribus et verrucis semper monocarpicis differt. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1059 pr. p.

601. *Pyrenula marmorata* Müll. Arg. Thallus late effusus, tenuis, ex olivaceo albidus, e virenti et albido submarmoratovariegatus; apothecia globosa, undique nigra et aequaliter crassa, superne circiter triente emergentia et nuda, parte emersa hemisphaerica, vertice demum foveolato-umbilicata et in foveola vulgo albo-oculata; sporae fuscae, 4-loculares, 16—17 μ longae et 7—8 μ latae, in ascis octonae. — A proxima *Pyrenula glabrata* Auct. differt apotheciis distincte majoribus, apice foveolatis et thallo, et a *Pyrenula nitida* apotheciis magis denudatis et thallo albescente, caeterum inter utramque habitu quasi medium tenens. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 2103 pr. p. — Ibidem etiam *Pyrenula subnitidella*, s. *Verrucaria subnitidella* Nyl. Andam. p. 20 ab eodem lecta est.

602. *Pseudopyrenula* Müll. Arg. gen. nov. Thallus crustaceus, gonidia chroolepoidea, apothecia pyrenocarpica, paraphyses capil-

lares parce connexae, sporae hyalinae transversim divisae, loculi e sphaerico trabeculatim juncto demum cylindrici. — Omnia ut in genere *Pyrenula* sed sporae hyalinae. — Species hucusque recognitae omnes tropicae:

* Perithecia globosa.

Pseudopyrenula pupula; *Pyrenula pupula* Ach. Syn. p. 123; *Verrucaria pupula* Nyl. in Prodr. Nov. Granat. 1. p. 577; *Pyrenula cartilaginea* Fée Ess. p. 79 t. 21 fig. 4; *Verrucaria cartilaginea* Nyl. Pyrenoc. p. 51. — In Guyana gallica, nec non in insula Ceylonia: Thwaites (est *Trypethelium uberinum* Leight. Lich. Zeyl. p. 185 n. 193, non Nyl., nec *Pyrenula uberina* Fée Ess. p. 83 t. 20 fig. 3).

Pseudopyrenula diffluens; *Verrucaria diffluens* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 121. — In Nova Granata: Lindig n. 2770.

Pseudopyrenula nitidiuscula; *Verrucaria nitidiuscula* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. 1. p. 121. — In Nova Granata: Lindig n. 2329. — Clar. Dr. Nylander l. c., ubi speciem condidit, eodem loco et eodem tempore eam a *Verrucaria diffluente* ejusd. non distinguendam judicavit, at revera praeter ostiola alia ambae in sectione verticali statim in eo differunt, quod perithecium *P. diffluentis* undique aequicrassum (circ. $^1/_{20}$ mm.), illud autem *P. nitidiusculae* vertice oblongato tantum incrassatum ($^1/_{15}$—$^1/_{20}$ mm.), caeterum toto ambitu eximie attenuatum, tantum linea fusca (etiam basi completa) indicatum, ut perithecium prima fronte apice s. superne tantum evolutum quasi thalamium calyptratim tegens appareat.

Pseudopyrenula catervaria; *Verrucaria catervaria* Fée Ess. p. 90. — In America meridionali late distributa et in Asia meridionali.

Pseudopyrenula heterochroa; *Verrucaria heterochroa* Montg. Syll. p. 370. — In America meridionali sat vulgaris, etiam prope Apiahy Brasiliae a cl. Puiggari lecta.

Pseudopyrenula papulosa; *Verrucaria papulosa* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 577. — In Nova Granata: Lindig n. 96 et 97 pr. p.

Pseudopyrenula myriomma; *Verrucaria myriomma* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 578. — In Nova Granata: Lindig n. 98.

Pseudopyrenula thelotremoides; *Verrucaria thelotremoides* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 578. — Ad Rio Negro in Brasilia occid.-septentr.

Pseudopyrenula tropica; *Verrucaria tropica* Ach. Syn. p. 91. — In regionibus tropicis latisssime distributa.

** Perithecia hemisphaerico-conica v. hemisphaerica.

Pseudopyrenula albonitens Müll. Arg. — In Brasilia, vid. infra.

Pseudopyrenula diremta; Verrucaria diremta Nyl. in Prodr. Nov. Granat. p. 122. — In Nova Granata, et in Brasilia: Puiggari.

Pseudopyrenula diluta; Verrucaria diluta Fée Ess. Suppl. p. 85; Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 91. — In tropicis late distributa. — Perithecium basi semper truncatum et valde attenuatum, attamen completum, undique fusco-nigrum, margine basi incurvum, nec extrorsum dilatatum. Hac structura apotheciorum et sporis ambitu latioribus a proxima *P. diremta* differt.

Pseudopyrenula subnudata Müll. Arg. — In Brasilia, vid. infra.

Pseudopyrenula subvelata; Verrucaria subvelata Nyl. Pyrenoc. p. 56; Krplh. Lich. Becc. p. 49. — In India orientali et in insula Sarawak.

Pseudopyrenula sulphurescens; Arthopyrenia sulphurescens Müll. Arg. L. B. n. 544. — In Nova Hollandia.

Pseudopyrenula balia; Verrucaria balia Krplh. Lich. Becc. p. 48. — In insula Borneo.

Pseudopyrenula conica; Pyrenula conica Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 51. — In Africa occid. ad flumen Quillu.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen.

Von **A. Zalewski.**

(Fortsetzung.)

Ein anderer Fall der Sporenbildung bei *Oidium lactis* ist dieser, dass ein Ast dieses Pilzes basipetal in ziemlich grossen Abständen durch Querwände in mehrere Glieder getheilt wird; ein jedes Glied theilt sich dann wieder in eine Anzahl von kürzeren, welche zu Sporen werden. Aber auch in diesem Falle werden die Endglieder des Astes zuerst, die entfernteren nur später getheilt und in Sporen verwandelt.

Die Länge der Sporen ist sehr ungleich: manche sind kaum länger als breit, andere zwei bis drei Mal länger.

Das Lebensalter, in welchem bei diesem Pilze Sporenbildung stattfindet ist auch kein näher bestimmbares. Unter den gleichen Culturbedingungen scheinen sich häufig manche, einige

Tage alte, reichverzweigte Hyphen gar nicht zu dieser Function unzuschicken, trotz des ganz freien Zutritts der Luft, während andere, kaum aus der Spore herausgewachsene Fäden, wenn sie eine fünf oder sehs Mal grössere Länge (bei zweimal kleinerer Dicke) als diese letztere erreicht haben, anfangen an ihren Enden Sporen abzuschnüren.

Die Conidienträger der *Erysipheen* (welche früher *Oidium* genannt wurden) sind kurze ziemlich starke, aufrechte Aeste des auf grünen Pflanzentheilen ausgebreiteten Myceliums. Sie schnüren an ihren Enden die Sporen ab.[1]) Zuerst schwillt das Ende etwas an und wird mittelst einer Querwand abgetrennt. Die abgegliederte Zelle wächst weiter in die Länge und Breite und nimmt eine ungefähr ellipsoidische Gestalt an; gleichzeitig wächst die sie tragende Hyphe resp. Basidie in die Höhe, hebt die erst abgeschnürte Spore empor und gliedert unter derselben durch Anlegung einer neuen Scheidewand eine zweite Spore ab. Dieser Vorgang geht successiv weiter vor sich, wodurch auf einer Basidie eine Sporenkette zu Stande kommt. Die oberste Spore ist immer die älteste und zugleich am meisten ausgebildete, die unterste die jüngste und unausgebildetste.

Zwischen jeden zwei Sporen ist eine sehr dünne Gallertplatte vorhanden, welche auf dieselbe Weise wie bei *Oid. lactis* zu Stande kommt und ebenso wie bei diesem, gewöhnlich schwer sichtbar wird.

In gewissem Grade ähnlich verhielt sich ein auf Kaninchenmist gewachsener Pilz, welcher dem *Oid. anguineum* Fresen.[2]) am ähnlichsten zu sein scheint, ob er jedoch wirklich mit diesem identisch ist, bleibt dahingestellt.

Derselbe bildet spärlich verzweigte, gruppenweise wachsende farblose Hyphen, welche an allen ihren freien Enden Sporen abgliedern. Die oberste Spore ist auch hier die älteste. Sie besitzt eine ovale, nach oben etwas verschmälerte Gestalt und sitzt auf der Basidie mittelst einer zuerst breiten aber dünnen, später schmalen und dickeren Gallertbrücke, welche immer sehr leicht zu bemerken ist.

Die Anlegung der Sporen erfolgt bei dieser Art auf eine, von der bisher beschriebenen zum Theil ganz verschiedene Weise.

---

[1]) S. sehr gute Abbildung bei Tulasne: Sel. fung. carpol. T. 1 Taf. III und Fresenius (l. c.) Taf. IX Fig. 13—16.

[2]) Beiträge S. 23, Taf. III Fig. 40.

Der Faden, welcher noch keine Sporen abgeschnürt hat, besitzt eine länglich-conisch ausgezogene Spitze. Das äusserste Ende dieser schwillt knopfförmig an, das unter dem Knopfe sich befindende Stück der Hyphenspitze bleibt dünner als dieser, so dass derselbe von einer Art Hals getragen wird. Hals und Knopf nehmen nun an Dicke zu, der letztere auch an Länge, und wenn er dicker als die Hyphe selbst geworden ist, ist er von dieser nur mittelst einer leichten Einschnürung (des früheren Halses) abgesondert. Bald darauf trennt er sich von der Basidie durch eine in dem Hals erscheinende und nach Innen zu wachsende Scheidewand. Diese sondert sich wie bei *Oid. lactis* in drei Schichten, deren mittlere zur Gallerte wird, welche nach der gänzlichen Ausbildung der Spore als Verbindungsstück zwischen der letzteren und der Basidie übrig bleibt.

Die Anlegung der zweiten, dritten Spore u. s. w. der Reihe kommt dadurch zu Stande, dass die Basidie in ihrem oberen, an die erste Spore angrenzenden Theile in kleineren oder grösseren Abständen abwechselnd ausgebuchtet und eingeschnürt wird. Die Einschnürungsstellen besitzen einen kleineren Durchmesser als ihn früher der obere Theil der Basidie hatte. In den Ausbuchtungen ist das Protoplasma viel dichter angehäuft als in den Einschnürungsstellen, wo es sehr feinkörnig und durchsichtig erscheint.

Die ausgebuchten Stellen vergrössern sich allmählich, nehmen immer mehr Protoplasma in sich auf und sobald sie zur Grösse der abgegliederten Sporen herangewachsen sind, verwandeln sie sich schliesslich in diese letzteren. Die oberste Ausbuchtung vergrössert sich viel rascher als die unter ihr befindlichen und erst wenn sie ungefähr die Grösse der ganz ausgebildeten Spore erreicht hat, grenzt sie sich mittelst einer Scheidewand von der Basidie ab. Dieser Vorgang geht ebenso successive weiter vor sich, nur fallen die reifen Sporen frühzeitig ab, so dass es mir selten gelang, aus mehreren Sporen zusammengesetzte Ketten bei diesem *Oidium* zu finden.

Zur Untersuchung der Conidienbildung eignen sich sehr bequem die Arten von *Cystopus* Lév. Es ist zwar unmöglich dieselben in feuchter Kammer zur mikroskopischen Beobachtung zu cultiviren, dessen ungeachtet zeigen vorsichtig gemachte dünne Schnitte durch das reiche Conidienpolster tragende pflanzliche Substrat — alle ineinander greifenden Entwicklungsstadien, so dass über Entstehung derselben kein Zweifel bleiben kann.

De Bary hat zuerst die Conidienbildung bei verschiedenen *Cystopus*-Arten untersucht und beschrieben.[1]) Seine Darstellung bedarf nur in einem Punkte der Verbesserung.

Jeder Hyphenzweig, welcher zur Conidienbildung bestimmt ist, erweitert sich unter der Epidermis der Nährpflanze zur breitkeuligen Basidie, welche bald zur Ausbildung der ersten Conidie sich anschickt. Bei diesem Vorgang verschmälert sich die bis dahin stumpf endigende Basidie etwas an ihrem Scheitel; das schmälere Endstück vergrössert sich allmählich und schwillt kopfförmig an, ganz ebenso wie bei dem oben beschriebenen *Oidium anguineum*, — schliesslich hat der Kopf fast die Breite der Basidie, und wird von derselben nur durch eine Einschnürung gesondert. Gerade in dieser Einschnürungsstelle, an der inneren Fläche der Membran, bildet sich eine scharf nach Innen zu vorspringende Celluloseleiste, die sich ziemlich langsam vergrössert und endlich zu einer continuirlichen, festen primären Querwand wird. Die Abgrenzung der ersten Conidie ist damit vollendet. Dieselbe nimmt nachher noch an Volumen zu.

Nachdem die primäre Querwand allmählich an Dicke zugenommen hat, sondert sich dann von ihrer dicksten mittleren Region aus eine etwas trübe, stärker lichtbrechende, linsenförmige Portion, und breitet sich in centrifugaler Richtung bis an die äusserste Peripherie aus. Auf diese Weise wird die primäre Querwand in drei Schichten getheilt: eine mittlere und zwei äussere, deren eine der Wand der Basidie gehört, die andere der Conidie. Beide letzteren wölben sich gegeneinander und bleiben nur durch die soeben beschriebene, gelatinöse Mittellamelle von einander getrennt.

Die zweite, dritte und weitere Conidien werden der Reihe nach als kurzcylindrische Stücke am oberen Theile der lange ihr Wachsthum fortsetzenden Basidie abgegliedert, was schon aus der Beschreibung von Professor de Bary ausreichend bekannt ist.

Der Punkt, in welchem man mit damaligen Schilderungen de Bary's nicht übereinstimmen kann, ist, dass dieser behauptete, dass die ganze Conidienkette von *Cystopus* von einer dünnen Membran überzogen wäre. Dieselbe sollte sich zwischen den einzelnen Conidien an den Scheidewänden immer mehr ein-

---

[1]) In An. d. sc. nat. T. XX, 1863, p. 16 u. 29, u. 133, — Morphol. u. Physiol d. Pilze p. 118 u. 120.

schnüren und schliesslich als einziges Verbindungsstück zwischen jenen zurückbleiben. Dies ist jedoch nicht der Fall, denn wie ich schon hervorgehoben habe breitet sich die Mittellamelle der Scheidewand bis an die äusserste Peripherie aus und trennt auf diese Weise die Conidien voneinander vollständig, ohne auf ihrer Peripherie von irgend welcher dünnen Membran umhüllt zu sein.

Diese Mittellamelle ist aus einer Art von Gallerte gebildet, wie ihre Reaction mit Jod und Schwefelsäure zeigt: sie färbt sich immer nur schwach gelblich-rosa, während die gesammten Conidien- und Hyphenmembranen von *Cystopus* mit Jod und Schwefelsäure behandelt, schöne dunkelblaue Färbung annehmen. Diese Gallerte vergrössert etwas ihr Volumen und entwickelt sich am stärksten dann, wenn sich die Conidie von der sie tragenden Basidie scharf abgesondert hat. Von nun an nimmt sie allmählich an Grösse ab und mit der Reife der Conidien verschwindet sie fast gänzlich, so dass sie zwischen den obersten Conidien nur als ein sehr schmales, schwer sichtbares Verbindungsstück vorhanden bleibt.

Sie ist bei verschiedenen *Cystopus*-Arten verschieden mächtig entwickelt: bei *Cyst. candidus* z. B. ziemlich unscheinbar und immer einschichtig; dagegen bei *C. Portulacae* sehr mächtig und in zwei oder auch drei Schichten gesondert: die oberste Schicht ist die stärkste und sitzt unter der Conidie wie eine wenig scharf abgesonderte Cupula; beim Reifen jener wird sie schärfer abgegrenzt, verliert beträchtlich an Grösse und fliesst schliesslich mit der untersten, die eigentliche Verbindungsbrücke bildenden Gallertschicht in ein Ganzes zusammen, welches weiter auch schwindet, wie oben beschriehen wurde.

Die Conidienträger von *Penicillium glaucum* Link. sind schon durch Loew und später durch Brefeld entwicklungsgeschichtlich untersucht und auch in ältereren Werken, namentlich in dem von Fresenius[1]) ganz richtig abgebildet worden.

Die Entstehung und Ausbildung der Conidienträger wurde von Loew und Brefeld eingehend erforscht und beschrieben und ich kann meinerseits auch ihre Ausführungen darüber durchaus bestätigen. Diese Autoren stimmen auch im Allgemeinen in ihren Angaben über die Bildung der Conidien bei *Penicillium glaucum* insofern überein, als sie eine an jeder Basidie

---

[1]) l. c. Taf. X, Fig. 17—29.

erscheinende Spitze als Sterigme, d. h. Erzeugerin aller Sporen einer Reihe betrachten. Der erste sagt[1]): „Aus der Basidie geht durch eine Aussprossung das Sterigma hervor, der schmale, stielartig verengte Theil zwischen Basidie und Sporenkette. Es erscheint wie die Basidie als kleine, knopfförmige, terminale Aussprossung. Das junge Sterigma ist Stiel und erste Spore zugleich. Der obere Theil derselben erweitert sich kugelig, während der untere schmal halsförmig bleibt und das ganze etwa kugelige Form annimmt. Bald nachher ist aus dem kugeligen Ende des Sterigma die erste Spore geworden.“ Die zweite Spore käme zum Vorschein unter der ersten, als kleine knotenförmige Anschwellung am Gipfel des schmalen Sterigma.

Brefeld's Beschreibung lautet[2]): „Die Spitze der Basidie wird zu einem dünnen Fortsatze, dem Sterigma verlängert, welches oben kugelig anschwillt zur ersten Spore. Unter der ersten Anschwellung, sobald sie ihre normale Ausdehnung erreicht hat, kommt sofort eine zweite in Sicht, und so weiter.“

Es stimmen, wie ersichtlich, im Allgemeinen die Ausführungen beider Autoren soweit mit einander, dass es sogar scheinen kann, als seien die Brefeld'schen Angaben, seine schönen, jedoch unrichtigen Abbildungen ungeachtet, Nichts weiter als eine Wiederholung deren von Loew.

Nach diesem letzteren soll die ganze Conidienkette von *Penicillium* von einer dünnen, zwischen den einzelnen Sporen eingeschnürten Membran umkleidet sein. Brefeld scheint die obige Ansicht Loew's nicht zu theilen.

Meine eigenen Beobachtungen haben ergeben, dass die einzelnen Sporen mit alleiniger Ausnahme vielleicht der obersten, deren Entstehung allenfalls mit den Angaben der genannten Verfasser einigermassen in Einklang zu bringen wäre, nicht aus dem kugelig anschwellenden Scheitel eines von einer Basidie als schmaler Endfortsatz getriebenen Sterigmas entstehen. Die erste Conidie wird vielmehr wie bei dem oben beschriebenen *Oidium anguineum* und *Cystopus* als kopfförmige Anschwellung des verschmälerten Scheitels der Basidie angelegt. Die Anschwellung wird von der Basidie durch eine seichte Einschnürung, aber nicht durch ein stielförmiges Sterigma getrennt.

---

[1]) Zur Entwicklungsgeschichte von *Penicillium* in Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. 1869—1870, p. 484.

[2]) Schimmelpilze, 2. Heft, 1874, p. 30 u. 31.

Die zweite Spore der Reihe entsteht selten auf dieselbe Weise wie die erste; am häufigsten wird sie als kurzcylindrisches Stück mittelst einer Querwand von der Basidie abgetrennt. Die Abgliederung endlich aller Conidien, welche auf ihre Anlage folgt, geschieht wie bei *Cystopus*; die successive bis zum völligen Schwinden an Umfang abnehmende gelatinöse Mittelschicht stellt die stielförmigen Brücken dar, welche die Sporen bis zu ihrer vollen Reife verbinden. Sie mag ihrerseits zu der irrthümlichen Auffassung der beiden Autoren, sowie zu Löw's Annahme des alle Sporen überziehenden Schlauches Veranlassung gegeben haben.

Auf ganz ähnliche Weise wie bei *Penicillium glaucum* werden die Conidien bei dem auf verdorbenen Kartoffeln wachsenden Pilze „*Spicaria Solani*" (nach Reinke Conidienträger von *Nectria Solani*) abgeschnürt. Nur werden hier die Sporen als länglich-cylindrische oder ovale Stücke durch Querwände an der Basidie abgegliedert.

Die Conidienträger von *Eurotium herbariorum* de By. = *Aspergillus glaucus* Link. sind einfache, dickere, aufrecht stehende Hyphenäste, welche oben keulenförmig bis kugelig erweitert sind. Auf den kugelig erweiterten Enden sprossen zahlreiche Basidien radial hervor und zwar so dicht neben einander, dass sie die Oberfläche der Kugel fast lückenlos bedecken. Auf diesen Basidien bilden sich nun die Sporen in ganz ähnlicher Weise wie bei *Penicillium*, was schon Prof. de Bary nachgewiesen hat.[1]) Auch hier sind zwischen den einzelnen Conidien gallertige Mittelstücke vorhanden, nur sind sie verhältnissmässig kürzer als bei *Penicillium*. Der von mir näher untersuchte *Aspergillus clavatus* Desm. ist viel grösser als die vorher erwähnte Art und besitzt einen oben dickkeulenförmig erweiterten, unzählbare Basidien erzeugenden Fruchtträger; die Basidien jedoch und die Sporen sind hier viel kleiner, entstehen aber auf ganz ähnliche Weise wie bei *Eurotium*. Beim Hervorsprossen der Basidien sind dieselben in offener Verbindung mit dem Innern des Conidienträgers, später werden sie an ihrer Basis, wie es scheint von demselben durch eine Scheidewand abgetrennt, wenigstens konnte ich mit den mir zu Gebote stehenden optischen Mitteln (Immers. 10 v. Hartnack) in solchen Stadien keine Oeffnungen an den entsprechenden Stellen auffinden.

[1] Ueber *Eurotium* und *Aspergillum* in Bot. Zeit. 1854 und Morphol. d. Pilze. p. 118.

In den *Aecidien* der *Uredineen* werden die Sporen gleichfalls succedan in einer Reihe am Scheitel einer Basidie abgeschnürt. Der Abschnürungsprocess ist hier aber durch einige Eigenthümlichkeiten von dem bei den oben beschriebenen Pilzen verschieden. De Bary gibt in seiner Monographie des „*Aecidium abietinum*“ [1]) eine lückenlose Darstellung der Ausbildung der Sporen des genannten Pilzes an, eine Darstellung, welche ich aus meinen Beobachtungen an anderen *Aecidien* durchaus bestätigen kann. Aus dem Grunde, dass die Resultate meiner Untersuchungen mit denen von de Bary völlig übereinstimmen, sei es mir gestattet die Ausführungen dieses Forschers darüber hier im Ganzen zu wiederholen. De Bary (p. 803) sagt: „Jede Sporenkette wird succedan abgeschnürrt auf dem oberen Ende einer kurzen, keulenförmigen Basidie, und zwar gliedert dieselbe zunächst durch eine ebene Querwand eine nahezu cylindrische zarte Sporenmutterzelle ab. Diese wird $1^1/_2$ Mal so lang als breit und beginnt dann ihre Seitenwand an einer Seite beträchtlich auszubauchen, während die entgegengesetzte Seite wenig vorgewölbt — in der Längsprofilansicht fast geradelinig begrenzt — bleibt, so dass die Zelle unregelmässige Tonnenform erhält. Nun trennt eine plane Scheidewand, welche von der Kante zwischen Querwand und gewölbter Seite gegen das untere Drittel der geraden Seite hin ausgespannt ist, die Mutterzelle in zwei ungleiche Tochterzellen: eine untere, kleinere, keilförmige Stielzelle (oder „Zwischenzelle“) und eine grössere, obere, welche zur Spore heranwächst.“ Und weiter: „Gleichzeitig nimmt auch die Stielzelle an Höhe sowohl wie besonders an Breite zu, wobei sie an der Seite ihrer ursprünglichen Keilzuschärfung immer bedeutend niedriger bleibt als an der convex werdenden gegenüberliegenden und elliptische Querschnittsform annimmt. Schliesslich verschwindet die Stielzelle, indem ihre Membran gelatinös aufquillt und zuletzt aufgelöst wird.“ Noch weiter: „Die Trennung in Stiel und Sporenzelle fand ich meist in der drittjüngsten der Basidie aufsitzenden Mutterzelle, selten erst in der viertjüngsten; die gallertige Auflockerung der Stielzellmembran ist gewöhnlich schon an dem Produkt der sechstjüngsten Mutterzelle einer Kette stark vorgeschritten.“

Die Sporen der von mir untersuchten *Aecidien*, nämlich von *Uromyces Pisi (Aec. Euphorbiae)*, *Pucc. graminis (Aec. Ber-*

---

[1]) Bot. Zeit. 1879.

beridis), *P. coronata*, *P. straminis* und *Aec. Symphyti* verhielten sich auf fast dieselbe Weise, nur trat die Sonderung der Mutterzellen in Stiel- und Sporenzellen bei verschiedenen *Aecidien* zu verschiedener Zeit auf, bei dem von *Ur. Pisi* schon bei der zweitjüngsten und häufig selbst bei der jüngsten, d. h. der Basidie unmittelbar aufsitzenden Sporenmutterzelle; die gallertige Auflockerung der Stielzelle war oft bei der fünftjüngsten Mutterzelle so weit vorgeschritten, dass sie nur als eine gelatinöse Verdickung an einer Stelle der Spore zu erkennen war. Schliesslich verschwand auch diese Verdickung und es blieb zwischen den Sporen nur eine sehr dünne gallertige Platte (die nur selten etwas dicker und daher leichter sichtbar ist) übrig, welche wie bei allen oben beschriebenen Pilzen für die Lostrennung dieser ersteren voneinander gewisse Bedeutung hat.

Die Conidienketten von *Cladosporium herbarum* Lk. werden auf eine ganz andere Weise als bei allen bis jetzt besprochenen Pilzen gebildet. Der Scheitel des aufrechten Mycelastes, welcher zum Conidienträger bestimmt ist, treibt eine terminale Aussprossung oder deren einige, wirtelig gestellte; die so entstandenen Aussprossungen, wenn sie ihr Volumen etwas vergrössert haben, treiben ihrerseits wieder terminale Knospen und so geht derselbe Vorgang lange Zeit weiter, bis eine sehr reiche Verästelung des Conidienträgers bewirkt wird.

Ausser den terminalen erscheinen auf den Conidienträgerästen (hier also Sporen) etwas später auch seitliche Aussprossungen zu verschiedener Zeit, und wenn diese letzteren ansehnlichere Grösse erreicht haben, treiben auch sie ihrerseits wieder terminale Sprossungen hervor.

Die jungen Sporen bleiben eine kurze Zeit in offener Verbindung mit ihrem Träger, d. h. entweder mit der Basidie oder mit den älteren Sporen. Die älteste Spore ist hier die der Basidie aufsitzende (welche dabei am grössten ist), die jüngsten im Gegentheil die, welche an den Enden der Conidienketten sich befinden.

Prof. de Bary untersuchte vor langer Zeit den Process der Sprossung bei *Saccharomyces Cerevisiae* und bei einigen anderen Pilzformen[1]), und erst viel später that dasselbe Loew bei *Penicillium cladosporioides* Fresen.[2])

[1]) Morphol. d. Pilze p. 119.

[2]) l. c. p. 496.

Diese Forscher kamen zu denselben Resultaten, welche ich bei *Clad. herbarum* erzielt habe.

Weil die genannten Autoren diesen Gegenstand ganz ausführlich behandelten, verweise ich auf ihre Arbeiten und schliesse meine Angaben über *Cl. herbarum* damit ab. Hervorzuheben ist nur, dass zwischen den einzelnen Sporen von *Cladosporium* ebenso wie bei den am Scheitel der Basidie unmittelbar alle Sporen abschnürenden Pilzen ein gelatinöses Trennungsstück ausgesondert wird, welches hier stets leicht zu bemerken ist.

Die von Fresenius abgebildeten anderen *Penicillium*-Arten[1]) wie: *P. viride*, *P. chlorinum*, *P. olivaceum* und verschiedene *Torula*- und *Myriocephalum*-Formen scheinen auf ganz dieselbe Weise wie *Cladosporium* ihre Sporen zu erzeugen. Eine *Polydesmus*-Form, welche ich neulich untersucht habe, verhielt sich in ganz ähnlicher Weise.

Die merkwürdige Sporenbildung durch Sprossung bei *Dematium pullulans* de By. wurde schon längst von de Bary erforscht[2]) und später von Loew bestätigt und ausführlich behandelt.[3])

[1]) l. c. Taf. III und XI.
[2]) Morphol. u. Physiol. d. Pilze p. 182.
[3]) Ueber *Demat. pullulans* in Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. VI. 1867.

(Schluss folgt.)

Anzeige.

Baron Felix Thümen — Wien, Währing, Schulgasse 1 — sieht sich infolge Kränklichkeit gezwungen sein

Grosses Pilz-Herbarium

zum Verkauf zu stellen; eine der bedeutendsten und reichsten im Privatbesitz befindlichen mykologischen Sammlungen.

Dieselbe umfasst

1) das geordnete Herbarium, in 221 Fascikeln, enthaltend circa 15.000 Species und Formen;
2) die in den letzten Jahren zugewachsenen Erwerbungen noch ungeordnet, mindestens 5.000 Species und Formen.

Eine Hauptzierde der Sammlung, wie sie so bald keine andere aufzuweisen hat, ist der ungemein grosse Reichthum derselben an aussereuropäischen Arten, ferner die zahlreichen Original-Exemplare.

Das ganze Herbarium befindet sich in tadellosem, insektenfreien Zustande. — Auf Wunsch können an Reflektanten einzelne Familien zur Einsichtnahme zugesendet werden. — Die Herausgabe der „Mycotheca universalis“ erleidet vorläufig keine Unterbrechung.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 17. Regensburg, 11. Juni 1883.

Inhalt. A. Zalewski: Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVIII. (Fortsetzung.)

Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen.

Von **A. Zalewski.**

(Schluss.)

Sehr mannichfaltig gebildete Conidienträger haben die *Peronospora*-Arten. Bei den meisten sind dieselben baumartig verzweigt, wie z. B. bei *P. arborescens*, *P. parasitica*, *P. densa* u. a.; bei manchen, wie z. B. bei *P. gangliiformis* ist jeder Ast an seinem Ende angeschwollen — die Anschwellung in viele Sterigmen getheilt. Bei *P. basidiophora* (*Basidiophora entospora* Cornu) ist der Fruchtträger eine unverzweigte nur oben kopfförmig aufgeblasene Basidie, welche den einzelnen Aesten des Conidienträgers von *P. gangliiformis* und den *Hymenomyceten*-Basidien ähnlich ist und eine Dolde von Sterigmen trägt.

Die Conidienträger von *P. Setariae* Pass. (*P. graminicola* Saccardo) sind, soviel mir bekannt, noch nicht näher beschrieben worden; ich will deshalb ihre Beschreibung hier einschalten. Dieselben stellen starke, dicke, nach der Basis zu verschmälerte Hyphen dar, welche in ihrem oberen Drittel, meistens drei sehr kurze, starke wirtelig gestellte, und über diesen noch zwei andere kürzere, gegenständige Aeste tragen. Der Scheitel des Conidienträgers ist entweder einfach oder in zwei bis vier schwach voneinander divergirende Lappen getheilt. Sämmt-

liche Aeste und Scheitellappen tragen je einen Wirtel von (vier bis) fünf dünneren Aestchen, „Sterigmen“, auf welchen je eine Spore zu Stande kommt. Der terminale Punkt aller Aeste (und des Scheitels) zwischen den wirtelig gestellten Sterigmen bildet fast immer eine ziemlich breite Concavität.

Die Conidien bei allen *Peronospora*-Arten werden auf ganz gleiche Weise gebildet. Ein jedes Sterigma schwillt oben knopfförmig an, die Anschwellung wächst rasch zur Grösse der reifen Spore heran, und erst, wenn dies geschehen, trennt sie sich mittetst einer Scheidewand von dem Sterigma ab.

Die Scheidewand verdickt sich beträchtlich, spaltet in drei-Schichten, von denen die zwei äusseren zu den, den benachbarten Zellen zugehörenden Membranen werden, während die dritte, mittlere stärker an Dicke zunimmt und endlich gallertartig aufquillt.

An die *Peronospora*-Arten mit den knopfförmig angeschwollenen Basidien schliessen sich mit nicht grossen Abweichungen viele Pilzformen an, welche in ähnlicher d. h. simultaner Weise ihre Sporen abschnüren. Ich will einige derselben etwas näher beschreiben.

Die Fruchtträger von *Haplotrichum roseum* Corda (Prachtflora d. europ. Schimmelbildungen Tab. XI), sind gleichdicke, aufrecht von dem Substrate sich erhebende Hyphenäste, welche an ihrem oberen Ende oval-kugelig anschwellen. Die Anschwellung erfüllt sich mit dichtem, häufig einen oder mehrere Zellkerne aufweisenden Protoplasma und wenn sie schon ihre definitive Grösse erreicht hat, trennt sie sich von der sie tragenden Hyphe mittelst einer Scheidewand ab. Jetzt erscheinen an ihrer Oberfläche und zwar etwas früher am oberen als am unteren Theile derselben kleine Ausstülpungen, die zu ziemlich scharf endigenden Sterigmen heranwachsen, an deren Spitzen baldigst kleine Anschwellungen, Anfänge junger Sporen zu Stande kommen. Bis dahin bildet der Fruchtträgerkopf, die Sterigmen und Sporen zusammen ein ununterbrochenes Ganzes; die Sterigmen sind beiderseits offen, das Protoplasma des Kopfes hat einen freien Zutritt in alle Sporen hinein. Mit weiterem Wachsthum dieser letzteren erscheinen im Protoplasma des Kopfes anfangs kleine, später grössere Vacuolen, welche sich zuletzt miteinander vereinigen und das Protoplasma derartig verdrängen, dass von demselben nur eine wandständige Schicht und einige im Zellsafte hie und da vertheilte Klumpen und Stränge übrig

bleiben. Zugleich trennt sich jede Spore durch eine Scheidewand von ihrem Sterigma ab. Die Scheidewand verdickt sich beträchtlich und sondert sich zuletzt in drei Schichten, deren zwei äussere durch die dritte, mittlere, gelatinöse Zwischenlamelle getrennt werden.

Die unter dem Namen „*Botrytis cinerea*“ Pers. bekannten Condienträger des Discomyceten „*Peziza Fuckeliana*“ de By. schnüren in ähnlicher Weise wie *Haplotrichum* ihre Sporen ab. Die Scheitel der zu Fruchtträgern bestimmten Hyphen gliedern sich frühzeitig mittelst einer Scheidewand von diesen letzteren ab und bleiben entweder einfach oder theilen sich in zwei bis fünf und noch mehr kurze Aeste, von denen jeder im oberen Theile unbeträchtlich anschwillt, sich mit zu Sterigmen heranwachsenden Warzen von allen Seiten bedeckt und so die Rolle der Sporen-abschnürenden Basidie übernimmt.

Die Bildung der Sporen geht hier ganz ebenso vor sich, wie bei der vorigen Pilzform; auch hier wird zuletzt eine dünne gallertige Brücke zwischen der Conidie und dem Sterigma wahrnehmbar. Der conidientragende, durch eine Scheidewand abgesonderte Scheitel der Hyphe entleert nicht nur sein Protoplasma, sondern auch die in ihm enthaltene wässigere Flüssigkeit selbst verdunstet nach der Reife, so dass er schliesslich wie verwelkt erscheint.

Nicht selten kommen bei *Botrytis cinerea* über den ersten Conidienträgern zwei oder drei andere zu Stande, welche gewöhnlich unmittelbar unter der Scheidewand des sporenabschnürenden Kopfes an der Hyphe erscheinen, in die Länge auswachsen und ihrerseits wiederum conidienbildende Basidien erzeugen. Dieser Vorgang kann sich mehrmals wiederholen.

Die Entstehung der Sporen an den Conidienträgern von *Arthrobotrys oligospora* Fres. und *Gonatobotrys ramosa* Riess. kann mit der von *Botrytis* in Einklang gebracht werden. Nur sind die Conidienträger hier anders gestaltet. Das Zustandekommen der Sporenträger weiterer Grade erfolgt bei diesen Pilzformen durch Aussprossung aus dem Scheitel der ersten, wobei sich dieselben mittelst Querwänden von einander trennen wie bei *Gonatobotrys*, während bei *Arthrobotrys* auch dieses unterbleibt und der ganze Sporenträgercomplex eine einfache, in gewissen Abständen angesschwollene und mit Sporen bekränzte Pilzhyphe darstellt.[1])

[1]) So kann man nach den Figuren bei Fresenius beurtheilen (Beitr.

Eine grössere Aufmerksamkeit verdienen die Conidienträger von *Piptocephalis* de By. und *Syncephalis* Van Tieghem. Die des erstgenannten Pilzes sind reich dichotomisch verzweigt. Aeste des vierten Grades sind bei denselben nicht selten. Die Astenden bilden an ihrem Scheitel die Sporen. Die Art und Weise wie die Sporen entstehen, finden wir bei Brefeld und Van Tieghem ziemlich ausführlich beschrieben. Der erste sagt[1]): „Auf der knopfförmigen Verbreitung der Basidialäste entspringt eine grosse Zahl sehr starker Schläuche dicht nebeneinander. Die Schläuche wachsen, mit zunehmender Länge mehr und mehr divergirend, zur Cylindergestalt heran, dann zerfallen sie, bis hieher einzellig, durch Scheidewände in je 3—5 Theile. Die einzelnen Theilabschnitte trennen sich allmählich durch Zunehmen der Wölbung der Scheidewände an ihren Verbindungsstellen voneinander und stellen die Sporen des Pilzes dar.“ Und weiter: „Mit dem Beginn der Sporenbildung durch Zergliederung der Schläuche wird zugleich die knopfförmig verbreiterte Spitze des Astes, aus welcher die Schläuche hervorgewachsen sind, durch eine doppelte[2]) Scheidewand von diesem abgegliedert etc.“ Ob die Scheidewände in den zu Sporen bestimmten Schläuchen simultan oder succedan angelegt werden, konnte Brefeld nicht feststellen.

Die Conidienträger von *Syncephalis* unterscheiden sich von denen des *Piptocephalis* hauptsächlich dadurch, dass sie ganz unverzweigte ziemlich kurze, nach oben dickere und kopfförmig angeschwollene Hyphen sind. An dem angeschwollenen Scheitel dieser letzteren entstehen durch Sprossung dicht nebeneinander warzenförmige zu köpfchenartigen Zellchen heranwachsende Auswüchse, an welchen, wiederum der *Piptocephalis* ähnlich, einzelne oder mehrere, gleichlange, später in Sporen zerfallende Schläuche zu Stande kommen. Die Entwicklung derselben hat zuerst Van Tieghem erforscht und in zwei seiner Abhandlungen geschildert.[3])

Van Tieghem betrachtet die Conidienreihen von *Synce-*

---

z. Mykol. Taf. III Fig. 1—8); ich habe nur gipfelständige Sporen bei *Arthrobotrys* gesehen!

[1]) Schimmelpilze I p. 41—42.

[2]) Die einfache Scheidewand sondert sich erst später, nicht in zwei, sondern in drei Schichten, deren mittlere zur Gallerte wird. d. Verf.

[3]) Recherches sur les Mucorinées p. Van Tieghem et Le Monnier in „An. d. sc. nat. T. XVII 1873 p. 372 u. 365 et T. I 1875 p. 125 etc.

phalis und *Piptocephalis* als Sporangien, in deren Innern die Sporen reihenweise (hintereinander) entstehen. Die Zeichnungen des Verfassers scheinen für die Richtigkeit seiner Theorie zu sprechen, dass jedoch dieselbe nicht stichhaltig ist, kann man sich ohne grosse Mühe an lebenden Exemplaren hinreichend überzeugen. Auch mit starker Vergrösserung (Imm. 10 von Hartnack) kann man keine von der Seitenwand der Spore selbst discrete Sporangienmembran auffinden; dagegen sah ich zwischen den miteinander noch im Zusammenhang stehenden Sporen sehr deutliche und bis zur äussersten Peripherie ganz homogen erscheinende Gallertplatten, wie bei *Cystopus, Penicillium* etc.

Der Process der Sporenbildung und der Aussonderung des gallertigen Trennungsstücke ist bei *Piptocephalis* und *Syncephalis* denen von *Oid. lactis* so ähnlich, dass hier in dieser Beziehung im Allgemeinen kein Unterschied zu bemerken ist.

Ich konnte auch meinerseits nicht constatiren ob die Sporen bei genannten Pilzen simultan oder succedan abgegliedert werden: nach allem was ich gesehen habe, scheint die simultane Bildung derselben mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Man begegnet nämlich bei *Syncephalis* manchmal Stadien, wo die Schläuche durch Querwände noch nicht getheilt, jedoch schon in den entsprechenden Stellen deutlich eingeschnürt sind; alle Einschnürungen sind gleich tief und ich konnte nie das Auftreten einer Scheidewand vor anderen bemerken — es waren entweder keine oder alle angelegt!

Bei allen bis jetzt besprochenen Pilzen habe ich auf eine, aus der ursprünglichen Querwand hervorgegangene gallertige Mittellamelle aufmerksam gemacht. Diese Mittellamelle ist als ein Verbindungs- oder besser Trennungsstück zwischen der Spore und dem Sterigma anzusehen. Sie ist je nach den Pilzformen verschieden mächtig entwickelt, ja auch bei einer und derselben Art wechselt ihre Dicke manchmal beträchtlich, daher ist sie bei gewissen Formen sehr leicht, bei anderen dagegen sehr schwer nachweisbar. Wo sie sehr leicht sichtbar ist, z. B. bei *Cystopus*, *Penicillium*, nimmt ihre Breite mit der Reife der Sporen allmählich ab, und zugleich verändert sich wie es scheint ihre innere Beschaffenheit, indem sie im Wasser leichter auflösbar wird. Die Hauptbedeutung dieser Mittellamelle ist wegen ihrer Löslichkeit im Wasser diese, dass sie

bei dem geringsten Zutritt dieses letzteren verschwindet und die allein von ihr zusammengehaltenen Sporen frei werden.

Die noch nicht reif gewordene Gallerte löst sich im Wasser nicht auf, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man zu den noch jungen Conidienketten von *Cystopus* oder *Penicillium* etwas Wasser zusetzt: es lösen sich nur die obersten Conidien ab und schwimmen hinweg, während die unteren im Zusammenhange an der Basidie zurückbleiben.

Trotzdem bei allen diesen Pilzen, welche die genannte Mittellamelle aussondern, die Sporen erst durch Zufuhr des Wassers voneinander abgelöst werden, so fallen doch bei manchen, wie bei vielen *Peronosporen*, *Cystopus*, die reifsten Sporen von selbst ab, d. h. ohne mit flüssigem Wasser in Berührung zu kommen. Bei dieser Lostrennung aber wirken theilweise andere Ursachen, wie der grössere oder kleinere Wassergehalt der Luft, leichte Erschütterung u. s. f. Bei *Peronospora* und manchen *Hyphomyceten* werden die reifen Sporen mit gewisser Kraft an die Seite geschleudert, was de Bary[1]) schon lange nachgewiesen hat. Er schrieb diese Erscheinnng ganz richtig der starken Hygroskopicität und somit bedeutender Drehung und Krümmung der Fruchthyphen dieser Pilze bei der geringsten Aenderung in dem Dunstgehalte der umgebenden Luft zu.

Es ist hier aber noch eins zuzufügen, nämlich die Beschaffenheit der bereits dünn gewordenen Zwischengallerte, welche bei der Trockenheit zusammenschrumpft und von ihrer Anheftungsstelle abspringt (sie verhält sich in dieser Beziehung dem Leim ähnlich), die Drehung der Hyphe kann fördernd mitwirken und somit die Spore abgeschleudert werden. Ich lege hier Gewicht auf die Zwischengallerte deswegen, weil bei anderen Pilzen, die keine dünnen hygroskopischen Conidienträger besitzen, zumal *Cystopus*, nach vorsichtigem Befreien der Polster desselben von der Epidermis, in ähnlicher Weise, bis über in eine Entfernung von $^1/_2$ mm. ihre Conidien abwerfen, wovon ich mich hinreichend überzeugt habe.

Die Sporen von *Chaetocladium*, *Piptocephalis* und *Syncephalis* fallen durch leiseste Erschütterung oder Trockenheit der Luft von ihren Trägern ab; bei anderen Pilzen, wie z. B. *Penicillium*, *Aspergillus* brauchen dieselben einer bedeutenden Erschütterung,

---

[1]) Morphol. u. Physiol. d. Pilze p. 137.

um theilweise abgelöst zu werden; bei *Botrytis cinerea* hilft auch diese letzte Agens nicht viel: die ganz reifen Sporen dieses Pilzes verbleiben in trockener Luft und bei Erschütterungen viele Tage hindurch, ohne von ihren Basidien abzufallen, selbst wenn diese letzteren sich von ihrem Inhalt gänzlich entleeren und verschrumpfen. Die kleinste Wasserzufuhr schwemmt die Conidien von ihren Anheftungsstellen augenblicklich hinweg, auch dann, wenn sie nicht ganz reif sind — also im Gegensatz zu anderen Pilzformen, bei welchen dies nicht stattfindet. Es wechselt also auch die Beschaffenheit der Zwischengallerte in gewissem Sinne bei verschiedenen Pilzarten.

Der Sporenabschnürungsprocess bei den *Basidiomyceten* schliesst sich am nächsten dem bei *Haplotrichum roseum*, *Botrytis cinerea* u. a. an, da auch hier die Sporen simultan an den Basidien abgeschnürt werden.

Die Entstehung der Sporen der *Basidiomyceten* wurde schon längst von Léveillé, Tulasne und de Bary eingehender untersucht und beschrieben.

De Bary[1]) sagt: „Zum Behufe der Sporenbildung treibt der Scheitel der Basidie meist zwei oder mehr Ausstülpungen, welche in der Regel die Gestalt aufrechter, pfriemenförmiger Stiele, Sterigmen annehmen. Wenn diese ihre definitive Länge erreicht haben, schwillt ihre Spitze an zu einer Blase, welche allmählich die Gestalt und Grösse der fertigen Spore erhält“ etc.

Der Vorgang ist hier also kein anderer als bei manchen *Peronosporen*, *Haplotrichum* und vielen anderen nicht zu den *Basidiomyceten* gehörenden Pilzformen. Die Fruchtträger der *Hymenomyceten* sind in der Beziehung für die Beobachtung günstig, dass sie, wenn sie nur nicht zu alt sind, die Basidien mit allen Entwicklungsstadien der Sporen zeigen. Die reifen Sporen sind, soweit man unter dem Mikroskope sehen kann, von den Sterigmen nur mittelst einfacher Wände abgegrenzt. Die gelatinöse Zwischenschicht sondert sich hier nicht aus und die Sterigmen sind an ihren Spitzen, d. h. bis an die Sporenwand selbst offen, im Gegensatz zu den bei *Peronosporen*, *Haplotrichum* etc. wo die Sterigmen mit eigenen Wänden, welche aus der Sonderung der primären, zwischen der Spore und Sterigma erscheinenden Querwand hervorgegangen ist, geschlossen bleiben.

Die Entwicklung der Sporidien an den *Promycelien* der

---

[1]) Morphol. u. Physiol. d. Pilze p. 113.

Puccinia-Arten und mancher *Ustilagineen* scheint von der Sporenbildung der *Hymenomyceten* nicht beträchtlich abzuweichen (Vergl. de Bary: Morphol. u. Physiol. d. Pilze p. 151).

Die Nichtsonderung der primären Querwand bei den *Basidiomyceten* in drei Schichten hängt damit zusammen, dass das Abfallen der Sporen von den Sterigmen derselben Pilze auf eine ganz eigenthümliche Weise erfolgt. Der eigentliche Process wurde hier zuerst von Brefeld bei *Coprinus stercorarius* erforscht.[1])

Nach diesem Verfasser sollen bei dem erwähnten Pilze alle vier Sterigmen einer jeden Basidie an ihren Scheiteln in demselben Moment aufplatzen, der Inhalt der Basidie theilweise durch die entstandenen Oeffnungen herausgepresst (wobei die Basidie zusammensinkt) und die Sporen dadurch mit einer gewissen Kraft abgeschleudert werden. Die Versuche des genannten Verfassers habe ich an verschiedenen *Hymenomyceten* (einigen *Agaricus*- und *Coprinus*-Arten, *Russula* sp. und *Cantharellus cibarius*) wiederholt und dieselben meistens bestätigt gefunden. Nur wenige Male habe ich die Gelegenheit gehabt das Abschleudern aller vier Sporen zugleich zu sehen, trotzdem ich verhältnissmässig kurze Zeit dazu verwendet habe; meistens bemerkte ich das Abfliegen einer, zweier oder seltener dreier Sporen von den Sterigmen; einige Mal erfolgte an einer und derselben Basidie eines *Agaricus*, nachdem zwei Sporen abgeschleudert waren, kurze Zeit nachher auch die Lostrennung der beiden zurückgebliebenen.[2])

Brefeld (l. c.) behauptet nach dem Sporenabfallen an den Sterigmen ein anhängendes Flüssigkeitströpfchen gesehen zu haben. Ich habe nie etwas Aehnliches sehen können, im Gegentheil sah ich nach jedem Sporenabfallen einen sehr dünnen Flüssigkeitsstrahl, welcher der abgeschleuderten Spore nachfolgte; an dem Sterigma blieb aber nie ein Wassertröpfchen hängen.

Die Sporen werden also immer fortgespritzt und führen eine kleine Quantität der Basidienflüssigkeit mit sich. Die Basidien sanken nach jedem Sporenabfallen etwas aber nicht beträchtlich, meistens an einer Seite zusammen.

Mittelst der mir zu Gebote stehenden optischen Mittel konnte ich jedoch nie eine Oeffnung in den von Sporen befreiten Ste-

---

[1]) Schimmelpilze III, p. 65. Bemerkung 2.

[2]) Aehnliches hat schon Schmitz bei *Telephora* bemerkt, worüber seine Angaben in Linnaea 1843. p. 434 zu vergleichen sind.

rigmen nachweisen: vielleicht wäre es möglich bei den grosse Basidien und Sporen besitzenden *Hymenomyceten*, wie *Corticium amorphum*, die Oeffnungen zu finden; ich habe aber leider keine solche zur Verfügung gehabt; die meisten von mir untersuchten *Agaricinen* besassen sehr kleine Sporen, nach deren Lostrennung das Sterigma aller Wahrscheinlichkeit nach wegen der Elasticität der Membran jedesmal geschlossen wurde. Uebrigens kann darüber, dass die Sterigmen in dem Augenblicke des Sporenabwerfens offen sind, kein Zweifel bestehen.

Das Abschleudern der Sporen einer Basidie in kurzen Zeiträumen nacheinander, wäre nicht möglich, wenn die bereits geplatzten Sterigmen sich nicht durch das Zusammenziehen ihrer Spitzen geschlossen oder durch körniges Protoplusma zugestopft hätten.

Was meine Untersuchungsweise anbelangt, so habe ich von den grösseren *Agaricinen* ziemlich dicke Schnitte gemacht und dieselben entweder in einer Kammer oder auf dem offen liegenden Objektträger beobachtet bis die Sporenabschleuderung von manchen Sterigmen erfolgte; nur ganz kleine *Coprinus*-Arten, wie *C. ephemerus*, wurden von mir nach dem Ausbreiten des ganzen Hutes auf dem Objektträger untersucht.

Bei den spontan wachsenden *Hymenomyceten* fallen auch nicht überall alle Sporen einer Basidie gleichzeitig ab, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man die alten Fruchtkörper mikroskopisch untersucht: es blieben hie und da eine, zwei und auch drei Sporen an der Basidie zurück.

Allem Anschein nach ist der Sporenabschleuderungsprocess bei den *Hymenomyceten* ganz derselbe wie bei *Empusa (Entomophthora)*-Arten. Brefeld hat zuerst die Abschleuderung der Sporen bei den letzt genannten Pilzen untersucht und ausführlich beschrieben.[1]) Er schildert in seiner Abhandlung folgendermassen die Lostrennung der Conidien von ihren Trägern: „Das Auftreten zahlreicher Vacuolen in dem Plasma des Sterigma (bei der Sporenreife) zeigt an, dass sein Wassergehalt im Zunehmen ist. Die Membran des Sterigma wird gespannt, das Plasma drängt sich durch Bildung einer grossen Vacuole gegen die Scheidewand, die die Spore abtrennt, die Aufnahme von Wasser geht endlich über das Ausdehnungsvermögen der Membran hinaus

---

[1]) Untersuch. über Entwickl. d. *Empusa Muscae* u. *E. radicans*, in Abhandl. d. Naturf. Gesellsch. zu Halle III Bd, 1871 p. 24 u. 32.

und als Folge hiervon platzt diese an ihrer schwächsten Stelle, nämlich in einer dicht unter der Insertionsliuie der Spore gelegenen Ringzone. Im denselben Augenblicke zieht sich die gespannte aber elastische Membran auf ihren früheren Umfang zusammen, treibt hierdurch die Inhaltsflüssigkeit gewaltsam aus der Rissöffnung heraus und die Spore mit jener in die Umgebung.“ Aus dem angeführten folgt, dass die Entomophthoren sich mit ihrem Sporenabwerfen am nächsten den *Pilobolus*-Arten anschliessen, bei welchen der Abschleuderungsprocess der Sporangien zuerst von Professor de Bary erforscht und beschrieben wurde (S. Morphol. d. Pilze).

Es sei mir an dieser Stelle gestattet einige Worte über die Entleerung der *Aecidien*-Behälter hinzuzufügen. Es hatte schon Prof. de Bary aufmerksam darauf gemacht, dass die *Uredo*lager und *Aecidien*,[1]) nachdem sie in eine wasserdunstgesättigte Luft gebracht werden, nach einigen Stunden ihre Sporen in Menge entleeren. De Bary schrieb diese Erscheinung der Anschwellung der gesammten Sporenmasse und theilweise der Turgescenz der umgehenden Pflanzentheile zu. Diese Voraussetzung war soweit als richtig zu betrachteu, als Prof. de Bary nur das Zerstreuen der Sporen über den Band des *Aecidiums* auf die Oberfläche des Blattes bemerkt hatte. Unterdessen habe ich Gelegenheit gehabt mich zu überzeugen, dass die Sporen nicht nur aus dem *Aecidium* über den Rand desselben zerstreut, sondern auch mit beträchtlicher Kraft in die Höhe geschleudert werden.

Auf welche Weise die Ausschleuderung der Sporen hier stattfindet, kann ich bis jetzt (trotz gewisser Hypothesen) nicht sicher ermitteln. Ich will deshalb nur die Thatsachen und meine Untersuchungsweise angeben, ohne auf die Erklärung des eigentlichen Ausschleuderungsprocesses näher einzugehen.

Ich habe die von *Aecidium* befallenen Blätter von *Euphorbia Cyparissias* auf Objektträger in verschiedenen Lagen aufgelegt und unter eine Glocke, in ziemlich wasserdunstreiche Luft gestellt, ohne jedoch die Blätter in unmittelbare Berührung mit Wasser gebracht zu haben. Ueber manchen derselben, und zwar solchen, welche mit den *Aecidien* nach oben lagen, hängte ich in verschiedenen Entfernungen andere ganz reine, nur an

---

[1]) Morphol. d. Pilze etc. p. 136.

der unteren Fläche befeuchtete Objektträger auf und untersuchte sie nachher mikroskopisch.

Am zweiten Tage nach der Zubereitung des Ganzen waren die über den Blättern in einer 10 bis 15 mm. betragenden Entfernung schwebenden Objektträger stark mit *Aecidium*-Sporen unten bedeckt; in einer grösseren Entfernung als 15 mm. nahm die Menge der getallenen Sporen immer mehr ab und schliesslich hörte sie ganz auf. Die Sporen waren auch in einer grösseren Menge über den Rand des Behälters, wie auf dem ganzen Blatte zerstreut; ihre Zahl nahm jedoch hier beträchtlich ab, sobald die befeuchteten Objektträger in einer Höhe von 6 bis 8 mm. über den Blättern hingen. In diesem letzten Falle waren die *Aecidien* fast bis auf ihren Boden von Sporen frei, meistens aber erst am dritten Tage.

Auf den Objektträgern, auf welchen die *Euphorbia*-Blätter mit der Kante gestellt wurden, waren die Sporen in einer 10 bis 20 mm. betragenden Entfernung von diesen letzteren, jedoch je näher denselben in desto reicher Menge vorhanden.

Ich habe meine Versuche nachher mit verschiedenen anderen *Aecidien* wiederholt.

Die Sporen aus den in dicken Blättern eingeschlossenen *Aecidien* wurden gewöhnlich viel weiter ausgeschleudert (Beispiele: Blätter von *Euphorbia Cyparissias* mit *Aec.* von *Uromyces Pisi, Lycopsis arvensis* mit *Aec.* von *Puccinia straminis, Symphytum officinale* m. *Ae. Symphyti)*, als aus denen, welche sich in dünnen Blättern befanden, (wie: *Puccinia Calystegiae,-Aecidium* auf *Calystegia Sepium; Pucc. coronata-Aec.* auf *Rhamnus*-Blättern), aus welchen die Sporen nur in eine Höhe von 4—6 und höchstens 8 mm. hinauflogen. Ich habe mich ferner überzeugt, dass auch bei einer und derselben Art, nämlich bei *Aecidium* von *Pucc. coronata* die Sporen aus den in stark durch das Befallen des Pilzes verdickten Blattstielen sich befindenden Behältern viel höher hinausgeworfen wurden, als aus solchen, welche in schwach verdickten Stellen der Blattlamina vorhanden waren.

Auch in trockener Atmosphaere werden — obwohl nicht in so grossem Maasstabe, doch auch Sporen aus den *Aecidien* ausgeschleudert.

Ich habe bei den in der Rede stehenden Blattstücken und den Behälteröffnungen gröbere Messungen (Objektiv 2 u. 4 mit Okularmikrometer 2. v. Hartnack) angestellt und fand, dass

sowohl die einen wie die anderen sich etwas (aber nicht immer in gleicher Proportion) zusammenzogen.

Diejenigen Blätter, welche mit einem Wassertröpfchen in Berührung gebracht wurden, verschimmelten nach 2 bis 3 Tagen und es konnten weder die über ihnen befestigten Objektträger, noch ihre Oberfläche ein Vorhandensein von Sporen aufweisen.

Rückblick.

Nach der Anordnung der zu Stande kommenden Sporen muss ich nach dem, was sich aus meinen eigenen Untersuchungen und denen anderer Beobachter herausstellt, einige Typen unterscheiden, welche übrigens von denen von Bonorden und de Bary aufgestellten nicht beträchtlich abweichen.

Diese Typen sind folgende:

1. Entstehung einer oder simultan mehrerer Sporen auf dem Scheitel einer Basidie: *Haplotrichum*, *Botrytis cinerea*, *Arthrobotrys*, *Gonatobotrys*, *Peronosporen* und *Basidiomyceten.*
2. Succedane reihenweise Abschnürung der Sporen an dem Scheitel der Basidie: *Oidium lactis*, *O. anguineum*, *Erysipheen*-Conidien, *Cystopus*-Arten, *Penicillium glaucum*, *Spicaria Solani*, *Aspergillus*-Arten und *Aecidio*-Sporen verschiedener *Uredineen.*
3. Entstehung der Sporen durch (*Saccharomyces*-ähnliche) Sprossung aus den Basidien und den meistens zu verzweigten Ketten verbundenen älteren Sporen selbst: *Cladosporium herbarum*, *Penicillium viride*, *P. cladosporioides*, *Torula*-Arten, *Polydesmus*, *Dematium pullulans.*
4. Entstehung der Sporen durch die (simultane) Quertheilnng stabförmiger, selbst simultan aus Basidien hervorgesprossten Mutterzellen: *Piptocephalis*, *Syncephalis.*

II.

Bei dem Vorgang der Akrosporenbildung wird entweder eine gallertige Zwischenlamelle in der primären, die Sporen abtrennenden Scheidewand gebildet, oder nicht.

Im ersten Falle wird die primäre Querwand durch die erwähnte Zwischenlamelle in zwei, den angrenzenden Hyphengliedern, d. h. zwei Sporen, oder der Spore und dem sie tragenden Sterigma, gehörende Platten getheilt, wie bei: *Oid. lactis*, *Cystopus*, *Peronospora*, *Haplotrichum* etc. Die Ketten der *Aecidio-*

Sporen zeigen in dieser Beziehuug einen grossen Unterschied, insofern sich bei ihnen die gallertige Zwischenlamelle nicht in der primären Querwand aussondert, sondern aus der ganzen Stiel- oder Zwischen-Zelle gebildet wird.

Im anderen Falle bleibt die primäre, die Spore von dem Sterigma trennende Scheidewand ohne jene (Zwischen-) Mittellamelle; eine scharfe Trennung zwischen der Membran des Sterigma und der Spore findet daher nicht statt, das Sterigma wird an seinem Ende nur durch die Membran der Spore geschlossen. Seine Wand reisst beim Sporenabfallen entweder in einer an die Spore unmittelbar angrenzenden Ringzone, oder in gewisser Entfernung von dieser letzteren durch; die Bruchstelle kann schon an den die Sporen noch tragenden Sterigmen durch eine mehr oder minder starke Knickung angedeutet sein, wie bei *Corticium amorphum*. Hierher gehören die *Hymenomyceten* und die *Entomophthoreen*.

III.

Die Ablösung der Acrosporen der Pilze findet auf zweifache Weise statt:

1. Durch besondere Spritzvorrichtung: es werden hier die Sporen mit gewisser Kraft abgeschleudert: *Empusa*, *Hymenomyceten*.
2. Durch Auflösung der gallertigen Mittellamelle im Wasser, oder durch starke Vertrocknung dieser letzteren: z. B. *Cystopus*, *Penicillium*, *Peronospora*, *Botrytis*, *Chaetocladium*.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVIII.

(Fortsetzung.)

603. *Pseudopyrenula albonitens* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, cum epidermide maculam albo-nitentem laevissimam formans, margine zona lineari fusco-nigra cinctus; apothecia $^{4-5}/_{10}$ mm. lata, hemisphaerico-conica, basi dilatata, opaco-nigra, vertice obsolete mamillato intense nitida et in mamilla minutissime

umbilicata (v. demum hinc inde rimiformi- v. stellari-aperientia); perithecium subdimidiatum, basi valde attenuata plana et fusca non complete deficiens; paraphyses capillares, laxe connexo-ramosae; asci 8-spori; sporae hyalinae, fusiformi-ellipsoideae, 25—31 μ longae, 8—10 μ latae, 4-loculares, loculi rombeo-globosi et trabeculatim juncti, demum ut in Porinis separati. — Juxta *Pseudop. dirempam* locari debet, a qua recedit nitore thalli et mamillae perithecii, apotheciis magis acutatis, praeter verticem quasi e fusco nigro-impuris (praesertim statu madefacto) nonnihil fuscescentibus. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 497. — In hujus statu pycnidifero ibidem etiam ab eodem (Puigg. n. 250) lecto adsunt pycnides fuscescenti-nigrae, $^1/_5$ mm. latae, hemisphaericae, stylosporae hyalinae, biloculares, 10 μ longae, 2 μ latae, baculiformi-ellipsoideae, in basidiolis simplicibus iis brevioribus et duplo tenuioribus terminales.

604. *Pseudopyrenula subnudata* Müll. Arg. Thallus tenuis, flavescenti-albus, subpulverulentus, zona nigra late lineari cinctus, gonidia irregularia, aggregata; apothecia nigra, depresso-globosa, duplo latiora quam alta, basi completa sed angustata, lateraliter basi incurva, vertice aequalia et regulariter convexa, opaca, triente emersa et impure nudata; nucleus hyalinus; paraphyses valde mucosae et guttulosae; asci 8-spori; sporae hyalinae, fusiformi-ovoideae, 4-loculares, 15—17 μ longae et 6—7 μ latae. — Similis *Pseudop. subvelatae*, sed apothecia magis nudata, perithecii forma alia et sporae minores. *Pseudop. diluta* autem, quae forma perithecii convenit, differt apotheciis et sporis majoribus. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

605. *Microthelia albidella* Müll. Arg. Thallus albus cum cortice nonnihil rosello-albidulus, late expansus, margine linea tenui nigra cinctus; gonidia chroolepoidea; apothecia $^{4-5}/_{10}$ mm. lata, subdepresso-hemisphaerica v. late convexo-pyramidalia, circiter dimidia parte immersa, basi extrorsum anguloso-subproducta, subtus recte-lineatim late truncata, completa quidem sed basi valde attenuata, undique nigro-fusca; paraphyses tenellae, ramosae; asci 8-spori; sporae mox fuscae, 2-loculares, 18—23 µ longae, 7—10 μ latae, ambitu cuneato-obovoideae, articulus superior latior. — Apothecia minus convexa quam in affini *Microthelia micula* Körb. Thallus fere ut in *Microthelia captiosa*, s. *Verrucaria captiosa* Krplh. Lich. Glaz. p. 81, sed albidior et sporae majores. *Microthelia apposita*, s. *Verrucaria appo-*

sita Nyl. in Prodr. Nov. Granat. p. 123, jam forma apotheciorum differt. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 349.

606. *Haplopyrenula* Müll. Arg., gen. nov. Thallus crustaceus, systema gonidiale chroolepoideum (speciatim phyllactideum); apothecia pyrenocarpica, in thallo sparsa; paraphyses ramoso-connexae; sporae fuscae, unilocularês. — Differt a *Pyrenula* sporis simplicibus. Species omnes epiphyllae, melanocarpicae.

* Apothecia dimidiata.

607. *Haplopyrenula discopoda* Müll. Arg. Thallus late effusus, laevis, obscure argillaceo-virens, demum desquamescens; systema gonidiale junius regulariter phyllactideum, elongato-cellulosum, demum breviter cellulosum et partim discreto-radians; apothecia tota $^{3-4}/_{10}$ mm. lata, nigra, nuda, applanato-convexa, fere plana, perithecium dimidiatum, basi extrorsum in disculum nigrum late cingentem dilatatum, junius vix tertiam partem totius diametri medio occupans; paraphyses parcae; (asci in specim. non bene servati) sporae 20—22 μ longae, 6—7 μ latae, oblongato-ellipsoideae. — Prima fronte statum valde juvenilem exiguum *Pyrenulae marginatae* (Montgn.) Trev. simulat. — Foliicola in *Danaea simplicifolia* in Guyana gallica (in specim. Leprieur.).

608. *Haplopyrenula vulgaris* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, laevigatus, virens aut olivaceo-pallens; apothecia $\frac{2-3}{10}$ mm. lata, raro leviter majora, dimidiata, conico-hemisphaerica, nonnihil acutata et rugulosa, nuda v. obsolete thallino-velata, nitidula; sporae 14—16 μ longae, 4—5 μ latae, oblongato- v. cylindrico-obovoideae. — Thallus colore et magnitudine satis ludit, pallidius v. obscurius virens v. olivaceus, demum secedens. Apothecia in thallis minutulis gregatim conferta, in magis effusis majoribus sparsa aut subsparsa, vulgo in eodem thallo cum minoribus commixta. Primo intuitu *Porinam phyllogenam* simulat. — Foliicola et satis vulgaris in Brasilia, prope Bahiam in foliis *Farameae Martianae* (Rubiac.) in specim. Blanchet n. 1749, et prope Apiahy in variis foliis: Puiggari n. 1089 (et plur. num. aliis admixta).

609. *Haplopyrenula gracilior* Müll. Arg. Fere omnino convenit cum *H. vulgari*, sed thallus minus evolutus, pallidior, et apothecia minora, $\frac{2-3}{20}$ mm. lata, convexa, obtusiora et laevia.

Reliqua extus intusque conveniunt. — Habitat in foliis *Laurineae* cujusdam in insula Borneo, in specim. Becarii n. 1545.

610. *Haplopyrenula tunicata* Müll. Arg. Thallus tenuis, olivaceo-flavescens, demum desquamescens, caeterum phyllactideo-gonidiosus; apothecia $\frac{4-5}{20}$ mm. lata, nano-hemisphaerica, diu crassiuscule thallino-vestita, apice tantum nuda ibique circ. $^1/_{10}$ mm. lata et ambitu angulosa, *Porinam* simulantia, demum tamen thallo secedente complete et pure denudata et tum similia iis *H. vulgaris*; sporae in ascis angustis subbiseriales, 14—17 μ longae, 5—6 μ latae, oblongato-obovoideae. — Status nudatus caute a *H. vulgari* distinguendus est, ubi apothecia nunquam quasi e verrucae thallinae apice nigro-emergunt, s. apothecia nunquam nigro-oculata occurrunt. Apothecia juniora statim recedunt, sporae autem utriusque vix differunt. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

** Apothecia globosa, completa.

611. *Haplopyrenula microphora* Müll. Arg. Thallus olivaceus, tenuis, demum desquamescens; systema gonidiale phyllactideum demum in cellulas anguloso-subglobosas discretas abiens; apothecia $^3/_{20}$ mm. lata, globosa, undique nigra, praeter apicem circ. $^7/_{100}$ mm. latum ambitu anguloso-nudum undique thallino-vestita et cum thallo concolora; sporae in ascis octonae et irregulariter biseriales, mox fuscae, ellipsoideae, 7—8 μ longae, 5—6 μ latae, juniores hyalinae et grosse biguttatae. — Species microcarpa et microspora. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

114. Luxemburg. Société Botanique du Grand-Duché de Luxembourg. Recueil des mémoires et des traveaux, VI—VIII. 1880—82. Luxembourg, 1882.

115. Wien. K. k. zool.-bot. Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. 1882. 32. Band. Wien, 1883.

116. Wien. K. k. zool.-bot. Gesellschaft. Halácsy und Braun, Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich. Wien, 1882.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 18. **Regensburg, 21. Juni** **1883.**

Inhalt. Dr. Ferd. Pax: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. (Fortsetzung.) — Sitzungsbericht des botan. Vereines in München. — Dr. J. Müller. Lichenologische Beiträge. XVIII. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Flora des Rehhorns bei Schatzlar.

Von Dr. **Ferd. Pax.**

(Fortsetzung.)

Unsere Flora enthält nach Ausschluss aller Varietäten 622 Arten auf 306 Gattungen vertheilt. Was die Nomenclatur und Dignität der Arten anbelangt, so habe ich mich mit nur wenigen Ausnahmen, welche seiner Zeit hervorgehoben werden sollen, streng an Fieks Flora gehalten.

Hierzu kommen ferner 33 Arten, welche bei uns häufig angepflanzt werden und nicht selten völlig verwildert vorkommen, und 11 bisher beobachtete Hybriden, von denen 8 den *Compositen*, 2 den *Salicaceen* und 1 den *Onograceen* angehören. Zwar scheint es mir ausser allem Zweifel, dass auch unsere *Rosa spinulifolia* Dematra und unser *Hieracium striatum* Tsch. hybrider Herkunft sind; doch habe ich sie Fiek folgend als Arten gelten lassen. Von der Bastard-Natur der *Potentilla mixta* Nolte habe ich mich nicht überzeugen können.

Somit ergiebt sich nach dem Stande unserer jetzigen Kenntniss folgende übersichtliche Zusammenstellung unserer Flora:

	Gatt.	Arten	verwild.	hybrid.	%-Gehalt.[1])
Ranunculaceae	10	23	—	—	3,86
Papaveraceae	2	3	1	—	0,48
Fumariaceae	2	3	—	—	0,48
Cruciferae	21	25	4	—	3,70
Cistaceae	1	1	—	—	0,16
Violaceae	1	7	—	—	1,13
Droseraceae	2	2	—	—	0,32
Polygalaceae	1	2	—	—	0,32
Silenaceae	6	8	1	—	1,29
Alsinaceae	8	15	—	—	2,41
Linaceae	1	1	1	—	0,16
Malvaceae	1	2	—	—	0,32
Tiliaceae	1	—	2	—	—
Hypericaceae	1	3	—	—	0,48
Aceraceae	1	2	—	—	0,32
Geraniaceae	2	7	—	—	1,13
Balsaminaceae	1	1	—	—	0,16
Oxalidaceae	1	2	—	—	0,32
Celastraceae	1	1	—	—	0,16
Rhamnaceae	1	1	—	—	0,16
Papilionaceae	12	28	3	—	4,50
Amygdalaceae	1	2	2	—	0,32
Rosaceae	8	31	—	—	5,47
Pomaceae	2	5	—	—	0,80
Onagraceae	2	11	—	1	1,77
Callitrichaceae	1	1	—	—	0,16
Lythraceae	1	1	—	—	0,16
Portulacaceae	1	1	—	—	0,16
Scleranthaceae	1	1	—	—	0,16
Crassulaceae	2	5	—	—	0,80
Grossulariaceae	1	3	—	—	0,48
Saxifragaceae	2	2	—	—	0,32
Umbelliferae	17	18	2	—	2,89
Araliaceae	1	1	—	—	0,16
Cornaceae	1	1	—	—	0,16
Caprifoliaceae	4	6	—	—	0,96
Rubiaceae	3	9	—	—	1,45
Valerianaceae	2	5	—	—	0,80

[1]) Im Verhältnis zur eigenen Flora.

	Gatt.	Arten	verwild.	hybrid.	%-Gehalt.
Dipsacaceae	2	2	—	—	0,32
Compositae	36	88	3	8	14,15
Campanulaceae	3	7	—	—	1,13
Siphonandraceae	1	3	—	—	0,48
Ericaceae	1	1	—	—	0,16
Hypopityaceae	2	6	—	—	0,96
Oleaceae	2	1	1	—	0,16
Gentianaceae	2	4	—	—	0,64
Convolvulaceae	2	2	—	—	0,32
Borraginaceae	6	9	—	—	1,45
Solanaceae	2	2	1	—	0,32
Scrophulariaceae	10	26	—	—	4,18
Labiatae	14	23	3	—	3,70
Primulaceae	4	6	—	—	0,96
Plantaginaceae	1	3	—	—	0,48
Chenopodiaceae	4	7	2	—	1,13
Polygonaceae	2	13	—	—	2,09
Thymelaeaceae	1	1	—	—	0,16
Aristolochiaceae	1	1	—	—	0,16
Euphorbiaceae	2	5	—	—	0,80
Urticaceae	1	2	—	—	0,32
Ulmaceae	1	1	—	—	0,16
Cupuliferae	2	3	—	—	0,48
Betulaceae	4	6	—	—	0,96
Salicaceae	2	12	2	2	1,93
Alismaceae	1	1	—	—	0,16
Juncaginaceae	1	1	—	—	0,16
Potamaceae	1	2	—	—	0,32
Lemnaceae	1	1	—	—	0,16
Typhaceae	2	2	—	—	0,32
Orchidaceae	7	13	—	—	2,09
Amaryllidaceae	1	1	—	—	0,16
Liliaceae	7	10	1	—	1,61
Colchicaceae	2	2	—	—	0,32
Juncaceae	2	14	—	—	2,25
Cyperaceae	3	27	—	—	4,34
Gramina	27	45	4	—	7,23
Coniferae	5	5	—	—	0,80
Lycopodiaceae	1	4	—	—	0,64
Equisetaceae	1	4	—	—	0,64

	Gatt.	Arten	verwild.	hybrid.	%-Gehalt.
Ophioglossaceae	1	2	—	—	0,32
Polypodiaceae	8	13	—	—	2,09
	306	622	33	11	99,93

Hieraus ersieht man, dass *Ranunculaceen*, *Cruciferen*, *Papilionaceen*, *Rosaceen*, *Labiaten*, *Cyperaceen* und namentlich *Compositen* und *Gramineen* die höchsten Procentsätze aufzuweisen haben; sie enthalten auch die zahlreichsten Gattungen, zu denen bei uns in erster Reihe gehören: *Veronica* (9), *Juncus* (9), *Ranunculus* (10), *Trifolium* (10), *Salix* (10), *Carex* (21) und *Hieracium* (22 Arten).

Das Verhältniss der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen ist fast genau 1:4, nämlich = 119:475. Auf die Gefässkryptogamen fallen 28 Arten.

[Nach Winklers Flora des Riesen- und Isergebirges enthält der Rehhorn 65,3 % der Riesengebirgsflora. Indess erleidet diese Verhältnisszahl durch die Winkler'sche Auffassung der Güte einiger Arten manche Modificationen.[1])]

Im Vergleich zur schlesischen Flora ergiebt sich mit Zugrundelegung des Fiek'schen Werkes ein Verhältniss von 1:2,43 (= 41,09 %).

Eine Zusammenstellung der Verhältnisszahlen der wildwachsenden Arten einer Familie innerhalb unserer Flora zu der Zahl der Arten derselben Familie, welche in der Flora (des Riesengebirges resp. derjenigen) Schlesiens enthalten sind, führt zu folgenden Ergebnissen:

---

[1]) Erstlich ist zu erwähnen, dass der Winkler'sche Standort von *Najas minor* L. „bei Landeshut" auf einer irrigen Angabe beruht. Diesem reiht sich eine grosse Anzahl ähnlicher Irrthümer an, meist darin bestehend, dass ohne jede Kritik Standorte auf Treu und Glauben aufgenommen wurden, deren Unwahrscheinlichkeit in die Augen springt. Es würde zu weit führen, hier Alles aufzuzählen; beispielsweise erwähne ich das Vorkommen von *Holosteum*, *Anthemis Cotula*, *Hordeum murinum* u. s. w. um Landeshut, die Angaben über *Lepidium Draba*, *Berteroa* u. s. w. Der Verfasser bekundet im Vorwort die löbliche Absicht, auf strittigen Gebieten mit eigenen „Reformvorschlägen" fern zu bleiben; leider aber wird er diesem Vorsatze untreu, wenn er beispielsweise *Hieracium Fritzei* F. Schtz. zu *pedunculare* Tsch. als Unterart bringt. Bei der Beurtheilung des Artwerthes stossen wir auf manche merkwürdige Ansicht, welche wir nicht theilen können. Ist es z. B. nicht im höchsten Grade befremdend, wenn der Verf. *Juniperus nana* als Art gelten lässt, während *Viola Riviniana*, *Euphrasia pratensis* und *nemorosa* nur die Rolle von Varietäten spielen? Doch dies nur gelegentlich.

	I.[1]	II.[2]		I.	II.
Ranunculaceae	[60,52	47,05	*Valerianaceae*	83,33	50,00
Papaveraceae	100,00	75,00	*Dipsacaceae*	50,00	25,00
Fumariaceae	75,00	42,85	*Compositae*	73,33	49,40
Cruciferae	57,50	45,09	*Campanulaceae*	70,00	43,75
Cistaceae	100,00	100,00	*Siphonandraceae*	57,14	50,00
Violaceae	63,63	38,88	*Ericaceae*		50,00
Droseraceae	50,00	40,00	*Hypopityaceae*	75,00	75,00
Polygalaceae	100,00	75,00	*Oleaceae*	100,00	50,00
Silenaceae	61,54	34,78	*Gentianaceae*	44,44	28,57
Alsinaceae	65,21	44,11	*Convolvulaceae*	33,33	33,33
Linaceae	50,00	50,00	*Borraginaceae*	64,88	37,50
Malvaceae	66,66	40,00	*Solanaceae*	33,33	33,33
Tiliaceae	0,00	0,00	*Scrophulariaceae*	54,16	34,66
Hypericaceae	60,00	42,85	*Labiatae*	69,77	45,09
Aceraceae	66,66	66,66	*Primulaceae*	46,15	40,00
Geraniaceae	58,33	50,00	*Plantaginaceae*	100,00	42,85
Balsaminaceae	100,00	100,00	*Chenopodiaceae*	64,54	46,66
Oxalidaceae	100,00	66,66	*Polygonaceae*	68,42	56,52
Celastraceae	100,00	33,33	*Thymelaeaceae*	100,00	50,00
Rhamnaceae	50,00	50,00	*Aristolochiaceae*	100,00	50,00
Papilionaceae	70,00	41,17	*Euphorbiaceae*	62,50	33,33
Amygdalaceae	66,66	66,66	*Urticaceae*	100,00	66,66
Rosaceae	69,39	50,74	*Ulmaceae*	33,33	33,33
Pomaceae	71,43	62,50	*Cupuliferae*	100,00	100,00
Onograceae	73,33	57,89	*Betulaceae*	85,63	75,00
Callitrichaceae	50,00	33,33	*Salicaceae*	63,15	54,54
Lythraceae	50,00	25,00	*Alismaceae*	50,00	33,33
Portulacaceae	100,00	25,00	*Juncaginaceae*	50,00	33,33
Scleranthaceae	50,00	50,00	*Potamaceae*	40,00	11,76
Crassulaceae	71,42	50,00	*Lemnaceae*	25,00	20,00
Grossulariaceae	60,00	60,00	*Typhaceae*	40,00	40,00
Saxifragaceae	25,00	18,00	*Orchidaceae*	50,00	34,21
Umbelliferae	46,15	33,33	*Amaryllidaceae*	100,00	50,00
Araliaceae	100,00	100,00	*Liliaceae*	47,61	50,00
Cornaceae	100,00	100,00	*Colchicaceae*	100,00	66,66
Caprifoliaceae	75,00	66,66	*Juncaceae*	93,33	56,00
Rubiaceae	56,25	42,85	*Cyperaceae*	49,09	34,61

---

[1]) Im Verhältniss zur Flora des Riesengebirges (nach Winkler).
[2]) Im Verhältniss zur Flora von Schlesien (Fiek).

	I.	II.		I.	II.
Gramina	59,21	41,65	*Equisetaceae*	80,00	40,00
Coniferae	62,50	63,33	*Ophioglossaceae*	50,00	40,00
Lycopodiaceae	57,14	66,66	*Polypodiaceae*	52,00]	43,33

Von den in Schlesien vorkommenden Familien fehlen uns 30 gänzlich. nämlich: die * *Berberidaceen*, * *Nymphaeaceen*, * *Resedaceen*, * *Elatinaceen*, *Rutaceen*, * *Halorhagidaceen*, *Hippuridaceen*, * *Ceratophyllaceen*, *Tamaricaceen*, * *Paronychiaceen*, * *Loranthaceen*, * *Asclepiadaceen*, * *Apocynaceen*, * *Verbenaceen*, * *Lentibulariaceen*, * *Plumbaginaceen*, *Amarantaceen*, * *Santalaceen*, * *Empetraceen*, * *Cannabaceen*; * *Hydrocharitaceen*, *Butomaceen*, *Najadaceen*, * *Aracaceen*, * *Iridaceen*, *Salviniaceen*, *Marsiliaceen*, * *Isoetaceen*, * *Selaginellaceen* und *Osmundaceen*. Davon sind die mit einem * bezeichneten im Riesengebirge nachgewiesen worden.

Zum Schlusse erwähne ich noch diejenigen Pflanzen des Rehhorns, welche in der Flora von Schlesien eine geringe Verbreitung besitzen. Vor Allem ist *Vicia Cracca* v. *alpestris* Čel. überhaupt anderwärts noch nicht beobachtet worden. *Helianthemum grandiflorum* DC., *Potentilla canescens* v. *fallax* Uechtr., *Rosa spinulifolia* Dem. und *Hieracium decolorans* Fr.[1]) haben ausser in unserem Gebiete nur noch einen einzigen Standort in Schlesien; *Hieracium tridentatum* v. *grandidentatum* Uechtr., † *prenanthoides* v. *parvifolium* Uechtr. und † *Gymnadenia conopea* v. *densiflora* A. Dietrich[2]) gehören zu den wenig verbreiteten Varietäten. Alle die erwähnten Pflanzen sind auch Seltenheiten für das Riesengebirge: der grösste Theil derselben kommt anderweitig im Riesengebirge nicht vor (die ohne †). Besonders muss noch hervorgehoben werden, dass drei bei uns specifische Gesenkepflanzen dem Rehhorn eigen sind, nämlich: *Euphrasia picta* Wimm., *Hieracium striatum* Tsch. und das oben erwähnte *Helianthemum*. Ebenfalls nur einen Standort im Riesengebirge besitzen *Potentilla mixta* Nolte[3]), *Salvia verticillata* L. und *Galeopsis angustifolia* Ehrh. Wegen ihrer geringeren Verbreitung im Riesengebirge sind endlich

---

[1]) Vergl. Uechtritz, „Resultate etc." im Jahresb. d. schles. Gesellsch. 1879, S. 6 im Sep. Abdr., und oest. bot. Zeitschr. 1882, S. 143.

[2]) Wohl nur öfter übersehen. Ich wurde von Freund Schneider, der sie um Schmiedeberg entdeckte, auf diese var. aufmerksam gemacht und fand sie nachträglich auch am Rehhorn nicht gerade selten.

[3]) Die Angaben Högers über die Verbreitung dieser Pflanze um Landeshut sind unrichtig. Ueberall lag eine Verwechslung mit *procumbens* Sibth. vor.

zu nennen *Delphinium elatum* L., *Viola lutea* Sm., *Sarothamnus*, *Astrantia major* L., *Cirsium canum* M. B., *Hieracium inuloides* Tsch. und *Botrychium matricariaefolium* A. Br. Im Vorstehenden ist auf die Hybriden nicht Rücksicht genommen worden. Es verdienen hier genannt zu werden: *Epilobium roseum* × *montanum* und das sonst noch nicht beobachtete *Hieracium boreale* × *prenanthoides* m. mit *H. iseranum* × *Pilosella* Uechtr. in sched.

(Fortsetzung folgt.)

Sitzungsbericht des botan. Vereines in München.

VI. Monatssitzung, Mittwoch, 11. April 1883.

Herr Bankdirektor Sendtner hielt einen längeren Vortrag über „Beobachtungen bei Kultur der Alpenpflanzen“. Redner schilderte zuerst die Geschichte unserer Kenntniss der Alpenpflanzen und ihrer Kultur und ging dann zur Schilderung der Kulturbedingungen selbst über. Sodann führte derselbe eine Reihe von interessanten Beobachtungen über Dinge an, die bisher wenig bekannt sind. So fordert speciell die geringe Widerstandsfähigkeit der Alpenpflanzen gegen tiefe Temperaturen in der Ebene unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade heraus. Redner schreibt sie der geringeren Schneebedeckung sowie den wechselnden Temperaturen des Winters und Frühlings in der Ebene zu, gegenüber der gleichmässigen niederen Temperatur alpiner Höhen. Ueber Veränderlichkeit hochalpiner Formen in der Ebene brachte Redner Belege. Ein Stock von *Pimpinella magna* mit rosenrothen Blüthen, den derselbe vor 2 Jahren von hochalpinem Standorte mitgenommen hatte, brachte im vergangenen Jahre keine rosa- sondern schmutzigweisse Blüthen. Vortragender wird bei Gelegenheit weiter über seine Beobachtungen berichten.

Sodann sprach Herr Custos Dr. Dingler über eine neue orientalische *Aristolochia* (*A. Bodamae* n. sp.), deren Diagnose in der nächsten Nummer dieses Blattes veröffentlicht werden wird, sowie über das merkwürdige Vorkommen von *Pyrus trilobata* DC., und zwar einer der typischen Libanonform nahestehenden neuen Varietät *rumelica* an der thracischen Küste.

Zum Schlusse berichtete Herr Kunst- und Handelsgärtner Buchner über seine im Laufe des Winters gemachte Reise nach Westindien und dem tropischen Südamerika.

In Ergänzung unseres vorigen Sitzungsberichtes folgt hier noch nachträglich die Mittheilung des Herrn Cand. rer. nat. Solereder „über einen fertilen *Sphenopteris rutaefolia* Gutb."

Unter einer Reihe von fossilen Farnen aus dem Karbon von St. Ingbert in der Rheinpfalz, welche ich aus dem Nachlasse des verstorbenen Bergamtspraktikanten Herrn Deininger erhielt, fand ich einen fertilen Farn vor, dessen Bestimmung anfangs Schwierigkeiten machte. Die mikroskopische Untersuchung der Sori erwies sich wegen völliger Verkohlung unmöglich. Zuletzt gelang es, den fraglichen Farn in Beziehung zu dem bisher steril bekannten *Sphen. rutaefolia* Gutb. zu bringen.

Die Gestaltung des Blattrandes, der keilförmige Blattgrund, die Nervatur erinnern an die *Sphenopteriden*, und zwar zunächst an die Subgenera *Cheilanthites* und *Dicksoniites*. In Bezug auf die Segmentierung und die übrigen von Schimper[1]) angeführten Merkmale, haben wir es mit *Dicksoniites* zu thun. Und da wir ja in *Dicksoniites Dicksonia*-ähnliche, in *Cheilanthites Cheilanthes*-ähnliche Farne haben, so können wir auch diese recenten Genera mit in den Vergleich ziehen.

Bei beiden recenten Gattungen sind die Sori randständig; doch stehen sie bei *Dicksonia* mehr gedrängt, bei *Cheilanthes*[2]) hängen sie mehr oder minder zusammen. Auch dies spricht bei dem fraglichen Farn für eine *Dicksonia*. Dennoch kann ich nicht behaupten, dass wir es mit einer *Dicksonia* zu thun haben, da die für diese Gruppe charakteristische Teilnahme von Blattzähnen an der Bildung des Indusiums nicht ersichtlich ist; wo die Fructification fehlt, findet sich kein Blattzahn. Dieses Moment bedingt auch häufig ein scheinbares Hinausrücken der Sori über den Blattrand. Alles dies konnte nicht nachgewiesen werden. Heer's[3]) *Dicksonien* hingegen aus dem Jura Ostsibiriens zeigen wenigstens teilweise diese Verhältnisse. Der bisherige Mangel an *Dicksonien* in der Steinkohlenformation wäre nicht

---

[1]) Zittel-Schimper, Handbuch der Paläontologie II. S. 109.

[2]) Presl, tentamen pteridoidographiae: sori confluentes vel subcontinui aut Pteridi aut Allosoro.

[3]) Heer, flora arctica IV u. V.

ausschlaggebend; Schimper[1]) hält es sogar für wahrscheinlich, dass ihr erster Ursprung in diese Zeit hinaufreicht, da unter den sterilen *Sphenopteriden* Blattformen sich finden, die sich nur mit denen jetzt lebender *Dicksonien* vergleichen lassen.

Zu den *Sphenopteriden* rechnet Schimper auch gewisse, den recenten *Hymenophyllaceen* mehr oder minder ähnliche, sterile und fertile Farne als *Sphenopteris Hymenophyllites*. Er giebt davon folgende Diagnose: Sph. rhachibus alatis, foliis tenui membranaceis, nervis pinnatis, in singula lacinia solitariis, ramis dichotomis, soris ad loborum apicem indusiatis.[2])

Die geringe Dicke der Blattsubstanz, die Stellung der Sori, das Vorhandensein eines Indusiums stimmt völlig mit dem in Frage stehenden Farn überein. Die Nervatur ist hingegegen reichlicher, was indessen nicht bei allen Arten von *Sphen. Hymenophyllites* ausgeschlossen ist, wenn ich z. B. an *Sphen. Decheni* Weiss u. a. erinnere. Die rhachis alata fehlt ebenso unserm Exemplar, und das ist der einzige wesentliche Unterschied, auf den ich später zurückkomme. Unter diesen *Hymenophyllaceen*-ähnlichen *Sphenopteriden* ist es nun *Sphenopteris rutaefolia* Gutbier (identisch mit *Sphenopteris stipulata* Gutb., *Hymenophyllites stipulatus* Göpp. und *Sphenopteris formosa* Röhl[3])), welcher unserm Farn entspricht. Auch Herr Professor Weiss in Berlin, der die Güte hatte, mich mit seinem Rathe zu unterstützen, glaubt auf Grund der Zeichnung eines Fiederchen, dass ein *Sphenopteris rutaefolia* Gutb. vorliege.

Von dieser Species giebt wohl Andrae[4]) die ausführlichste Diagnose, auf welche ich verweise, während ich die Diagnose von Weiss[5]) folgen lasse: frons tripinnata, rhachis primaria in inferiore parte subvalida, praeterea, ut aliae tenerrima, gracillima, setis falcatis ornata aut his decidentibus punctata. Pinnae primariae oblongo-ovales, secundariae magis elongatae. Pinnulae ovatae vel ovales, sessiles, pinnatifidae vel lobatae, subacuminatae, plerumque sex lobis obtusis ovalibus patentibus

---

[1]) Zittel-Schimper II. S. 94.

[2]) Schimper, traité de paléontologie végétale p. 403.

[3]) Röhl, fossile Flora der Steinkohlenformation Westfalens. S. 57, tab. XV, fig. 11—13 u. tab. XVI, fig. 9.

[4]) Andrae, Vorweltl. Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preuss. Rheinlande etc. III. Heft, S. 40.

[5]) Weiss, fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation etc. im Saargebiete. S. 52.

praeditae confertae aut laxiores, lobis interrigimis rarius subcrenulatis. Nervus medius subflexuosus, nervi laterales pinnati, ramis subsquarrosis.

Was die Benennung anlangt, so ist, obwohl Schimper[1]) den *Gleichenites rutaefolia* Eichw. als *Sphenopteris Hymenophyllites* auffasst und als *Sphenopteris rutaefolia* Eichw. bezeichnet, doch der Speciesname *rutaefolia* Gutb.[2]) der Bezeichnung „*stipulata* Gutb.“[3]) vorzuziehen, da Andrae und Weiss nachwiesen, dass die von Geinitz bei dieser Art als Nebenblätter angegedeuteten Blättchen keine Stipulargebilde sind, sondern Fiederchen, die von der andern Seite herübergedrückt wurden.

Das Laub erscheint auf unserm Schieferstück zweifach gefiedert; doch liegt nichts im Wege es sich dreifachfiedrig zu denken. Die Fiederchen alternieren, wie bei *Sphen. rutaefolia*, doch stehen sie nicht so eng beisammen, und Geinitz[4]) hebt dies in seiner Diagnose hervor; indessen stehen sie nach Weiss auch lockerer und eben dies zeigt auch Andrae's Abbildung. Das steile Abgehen der Fiederchen ist bei beiden Farnen constant. Die Fiederchen sind bei unserm fertilen Farn etwas eingeschnürt, sitzend, mit sieben gerundeten, ganzrandigen und abstehenden Lappen versehen. Der hin und her gebogene Mittelnerv ist wenig kräftiger als die Sekundärnerven, welche unter spitzem Winkel etwas bogig, nie steif abgehen und ebenfalls unter spitzem Winkel Tertiärnerven abgeben. Alles dies zeigt ebenso das von Geinitz[5]) abgebildete untere Fiederchen von *Sphen. rutaefolia* Gutb. Einen Unterschied hingegen bildet der Umstand, dass die Blattspreite des Fiederchen nicht am Blattstiele herabläuft, wohl aber bei *Sphen. rutaefolia* Gutb. Auf eine verdeckende oder ausgesprungene Gesteinsmasse lässt sich dieser Mangel nicht zurückführen. Die Fiederchen erscheinen gestielt; die Rhachis III. Ordnung ist

---

[1]) Schimper, traité. p. 403.

[2]) Gutbier, Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer-Schwarzkohlengebirges. p. 42, tab. X, fig. 10, 11.

[3]) Gutbier, Zwickauer-Schwarzk. tab. IV, fig. 10.

[4]) Geinitz, Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. pag. 18.

[5]) Geinitz, Steink. Sachs. tab. XXV, fig. 4, 5.

zwar breit genug, um geflügelt zu sein; doch müsste sich bei dem guten Erhaltungszustande des Exemplars, bei dem deutlichen Hervortreten der Nervatur gegenüber der Blattsubstanz der Fiederchen auch der herablaufende Spreitenteil gegenüber der Spindel kenntlich machen, zumal dies bei der auch auf derselben Schieferplatte vorhandenen und durch gleiche Erhaltung ausgezeichneten *Hymenophyllea subalata* Weiss der Fall ist. Ich kann daher die Flügelung nicht annehmen, ohne indessen darauf Gewicht für Neubildung einer Species zu legen. Nicht selten findet man ja auch bei recenten fertilen Farnen Reducierung der Blattspreite vor. Freilich müsste eigentlich nachgewiesen werden, dass unter den recenten Verwandten unsres Farn bei ein und derselben Art Flügelung und Nichtflügelung vorkommt, beziehungsweise dieser Unterschied bei fertilen und sterilen Fiedern sich findet. Dieser Nachweis ist zur Zeit unmöglich, da ich eine nähere Beziehung des btr. Farn zu den Dicksonien aufgebe und eine andre zur Zeit nicht kenne.

Was endlich die Rhachis anlangt, so kommt die Rhachis I. Ordnung nicht in Betracht, da unser Farn zweifachfiedrig erscheint. Rhachis II. und III. Ordnung sind schlank, wie bei *Sphen. rutaefolia* Gutb.; doch fehlt jede Spur einer früheren Bekleidung, während bei Gutbier's Abbildung zahlreiche Punkte auf abgefallene Haare schliessen lassen und Weiss von sichelförmigen Borsten spricht. Indessen auch die Exemplare des Dresdenermuseums, welche Geinitz Andrä zur Verfügung stellte, waren glatt, weshalb sich Andrä in seiner Diagnose folgender Massen ausdrückt: rhachibus secundariis una cum primaria pilis setiformis vestitis glabrisve.

Aus dem Vorangehenden können wir folgern, dass wir es mit einem fertilen *Sphenopteris rutaefolia* Gutb. zu thun haben. Die Art der Sori, die Stellung derselben einerseits am Blattrand, andrerseits an den Enden der Blattnerven, stimmt mit der bisherigen Stellung der genannten Art zu *Sphenopteris Hymenophyllites* überein. Das Maximum der Sori in jedem Lappen ist 5—6. Ich setze also zu den genannten Diagnosen:

Sori rotundi, indusiati ad loborum et nervorum apicem.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVIII.

(Fortsetzung.)

612. *Arthopyrenia* (Massal. emend.) Müll. Arg. Principes de classific. des Lich. et Lich. de Genève p. 88 (exclus. sect. 2), includens *Arthopyreniam* Mass. Ric. p. 165 (1852), *Acrocordium* Mass. Gen. p. 17 (1854), et *Leptoraphidem* Körb. Syst. p. 371. Thallus crustaceus, gonidia glomerulose subchroolepoideo-seriata, viridia, pariete distincto praedita; apothecia in thallo absque stromatibus distinctis sita, pyrenocarpica, apice demum poro aperientia v. subaperientia; thalamium pseudoparaphysibus varie connexo-ramosis formatum; sporae hyalinae, varie transversim divisae, loculi ad dissepimenta recte truncati.

Species hucusque notae fere omnes corticolae, nullae epiphyllae, in regionibus praesertim tropicis sat numerosae. Thalli gonidia vulgo elongata, depauperato-concatenata, rarius sat regulariter globosa et tum plus minusve moniliformi-concatenata, primum tamen frequenter in glomerulum conglomerata, cujus elementa postea facile in series breves v. etiam subinde elongatas solvuntur, viridia v. subinde in aurantiacum nonnihil vergentia, semper membrana bene distincta praedita extusque demum saepe gelatinoso-tumentia. Apothecia omnium hucusque cognitarum nigra, magnitudine, situ, forma et structura saepe in eadem naturali sectione insigniter ludentia; nucleus undique hyalinus; paraphyses ob consistentiam firmam, etiamsi tenuissimae, vulgo facillime recognoscuntur, sed in nonnullis speciebus (in sect. *Anisomeridio*) thalamium circa apicem ascorum facile rumpitur et paraphysium ramuli ibidem libenter elongati et tum liberi facile pro paraphysibus liberis sumi possent, at dissectiones perpendiculares (valde tenues) apotheciorum tum ramificationem et nexum copiosum paraphysium clare demonstrant. — Hic connexus paraphysium dein criterium est quo *Arthopyrenia* tota a variis sectionibus *Porinae* distingui potest. — Conf. infra ad observat. post characterem novum generis *Porinae*.

613. *Arthopyreniae* sect. *Euarthopyrenia* Müll. Arg. Lich. de Genève p. 89; genus *Arthopyrenia* Mass. Ric. p. 165 pr. p., Körb. Syst. p. 366 et Par. p. 386. Gonidia globosa v. subglobosa, glomerulosa, dein in series valde depauperatas aut et gonidia solitaria soluta sunt et insuper adsunt melanogonidia longius

serialia; paraphyses molliusculae pro genere crassiusculae et plus minusve superne constricto-subarticulatae, saepe tantum rudimentarie evolutae, nunquam tamen omnino deficientes, minus copiose quam in sectionibus reliquis ramoso-connexae; sporae ambitu clavato-obovoideae, medio mox constricto- et distracto- 1-septatae, loculi, saltem in quodam stadio evolutionis, ad latera utrinque plus minusve lyrato-repandi, integri v. in aliis speciebus iterum iterumve transversim divisi. — Sporae in hac sectione vulgo membrana gelatinea crassa cinctae sunt sed huic characteri potius physiologico nihil generici inesse videtur, qui in eadem planta inque eodem apothecio caeterum variabilis observari potest.

Hujus loci sunt species europaeae sub *Arthopyrenia* ab auctoribus enumeratae et japonica: *A. Ikounensis* Müll. Arg. Lich. Japon. n. 29.

614. *Arthopyreniae* sect. *Mesopyrenia* Müll. Arg. Omnia ut in sect. *Euarthopyrenia*, sed gonidia vulgo magis oblongata et melanogonidia nulla; paraphyses rigidulo-firmae, at tenellae, magis intricatim ramoso-connexae, non constricto-subarticulatae. — Haec sectio praecedentem et s. *Acrocordiam* optime conjungit.

* Apothecia dimidiata.

615. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *leucochlora* Müll. Arg. Thallus ectophloeodes, albido-virens, tenuis, effusus, continuus et laevigatus, mox rimulosus; gonidia depauperato-serialia et subsolitaria, globosa, diametro 8 μ aequantia, saepius nidulanti-conglomerata, viridia; apothecia circ. $^2/_{10}$ mm. lata, dimidiata, hemisphaerica, nigra, nitidula, apice aequali demum pertusa, inferne crassiuscule thallino-vestita, basi utrinque subincurva; nucleus albus; paraphyses juniores valde intricatim connexo-ramosae, demum laxe connexae, tenellae et firmae; asci late clavati, 8-spori; sporae in ascis irregulariter 2-seriales, hyalinae, aequaliter 2-loculares, juniores angustae, evolutae ovoideo-ellipsoideae, 12 μ longae et 6 μ latae. — Species melanogonidiis endophloeodeis caret, thallo toto epiphloeode nec inter cellulas corticis nidulante, sporis pro genere ambitu demum latis et abbreviatis distincta, caeterum e minutie apotheciorum ad *A. atomariam* et *A. Ikounensem* Müll. Arg. accedens, juxta *Arthopyreniam Cinchonae*, s. *Verrucariam Cinchonae* Ach. Syn. p. 90 locanda est. — Corticola in America septentrionali prope New Bedford, unde benevole misit cl. H. Willey.

616. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *convexella* Müll. Arg. Thallus tenuis, mox denudatus, lacteus v. albidus, linea nigra cinctus; gonidia seriata, breviuscula; apothecia $\frac{3-4}{10}$ mm. lata, dimidiata, primum velata, dein nuda v. inferne irregulariter thallino-vestita, perithecium hemisphaericum, alte convexum, vertice demum minute umbilicatum; nucleus hyalinus; paraphyses intricatim connexae; asci 8-spori; sporae in ascis subbiseriales, hyalinae, circ. 21 μ longae et 6—8 μ latae, 2-loculares, loculi lateraliter leviter sed distincte repandi. — Ab affini *A. planorbi*, s. *Verrucaria planorbi* Ach. Syn. p. 92 differt apotheciis minoribus, nudis, non deplanatis et sporis minoribus. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1004.

617. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *indusiata* Müll. Arg. Thallus cum epidermide quasi maculam cinereo-albidam effusam formans; gonidia chroolepoidea, pauca; apothecia pro sectione majuscula, $^3/_4$—$^5/_4$ mm. lata, orbicularia, valde depressa, 3-plo latiora quam alta, dimidiata, nigra, extus velamine thallino tenuissimo subtranslucenti indusiata et nigro-cinerascentia facta; paraphyses copiosae, connexo-ramosae; asci 8-spori; sporae in ascis biseriales, hyalinae, 25—32 μ longae, cum halone 7—11 μ latae, 2-loculares, loculi ad latera saepe distincte repandi. — Corticola ad Morro del Oro prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1388.

* * Apothecia depresso-globosa, basi completa sed plus minusve attenuata.

618. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *Nieteriana* Müll. Arg. Thallus epidermide mox rupta quasi maculam albam subfarinosam nigro-cinctam formans; gonidia serialia breviuscula; apothecia $\frac{5-6}{10}$ mm. lata, basi tenuiore completa v. basi subinde deficientia et dimidiata, nigra, hemisphaerico-convexa, vertice late pyramidali-acutato foveolata, nonnisi basi rotundato-obtusa thallino-tecta, caeterum undique nuda et pure atra et nitidula; paraphyses copiosae et tenellae at parcius quam vulgo in affinibus connexo-ramosae; sporae octonae in ascis irregulariter biseriales, hyalinae, circ. 22—30 μ longae, 6—9 μ latae, 2-loculares, utrinque rotundato-obtusae, loculi lateraliter repandi. — Species in sectione sat speciosa, apothecia majuscula, nigra et solitarie densiuscule in thallo albo dispersa. — Corticola in Ceylonia: Nietner n. 30 (ex hb. Hampeano).

619. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia) ceylonensis* Müll. Arg., *Verrucaria ceylonensis* Leight. Lich. Ceyl. n. 174, t. 37. fig. 40. Thallus albus v. albidus, laevis, subfarinosus, nigro-limitatus; gonidia chroolepoidea, cellulae oblongatae; apothecia solitaria et simul 2—3-natim confluentia, $^4/_{10}$ mm. lata, depressiuscula, basi completa sed distincte tenuiora, undique nigra, basi circumcirca extrorsum producta et facile in pseudostromata confluentia, praeter verticem acutiusculum nigrum et nitidum thallino-velata; paraphyses copiosae, intricatim connexo-ramosissimae; asci 8-spori; sporae in ascis imbricatim uniseriales, hyalinae, 2-loculares, circ. 25 μ longae et 6—8 μ latae, loculi lateraliter plus minusve distincte repandi. — In insula Ceylonia corticola: Thwaites n. 174.

620. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia) truncata* Müll. Arg. Thallus quasi maculam olivaceo-pallidam laevigatam margine linea valida nigra crispula cinctam per epidermidem perspicuam formans; gonidia depauperato-chroolepoidea, irregulariter oblongata; apothecia $^4/_{10}$ mm. lata, integra, sed basi truncato-obtusa tenuiora, undique nigra, circiter pro $^2/_3$ altitudinis immersa, pars emersa nuda et nigra, convexa, superne autem latissime truncato-depressa et centro minute foveolata, sat facile 2—3 confluentia; paraphyses laxe trabeculatim et arcuatim connexo-ramosae; asci anguste cylindrici, 8-spori; sporae in ascis apposite uniseriales, hyalinae, 18—21 μ longae et 8 μ latae, 2-loculares, loculi lateraliter subrepandi. — Extus e longinquo *Pyrenulam aggregatam* simulat, sed apothecia superne plano-depressa et sporae omnino aliae. Apothecia hinc inde geminatim v. etiam irregulariter seriatim confluentia et gregatim conferta et sparsa in eodem specimine occurrunt. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 249.

621. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *minuscula* Müll. Arg. Thallus cum cellulis corticis confusus maculam rosello-griseam v. e rosello pallidam effusam simulans; gonidia glomeruloso-chroolepoidea; apothecia $^1/_5$ mm. lata et minora, depresso-globosa, duplo latiora quam alta, basi 2—4-plo tenuiora, undique fusco-nigra, circiter semiimmersa, triente superiore et ultra a thallo nudata, rotundato-obtusa, nitidula; paraphyses tenellae, sat copiose connexo-ramosae; asci cylindrici, 8-spori; sporae in ascis irregulariter biseriales, hyalinae, 12—16 μ longae et $3^1/_2$—5 μ latae, 2-loculares et demum 4-loculares. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 2165.

622. *Arthopyreniae* sect. *Synpyrenia* Müll. Arg. Omnia ut in sect. *Mesopyrenia*, sed apothecia numerosa ex aggregato in stroma spurium coufluentia. — Apothecia caeterum in eodem thallo etiam solitaria et geminatim aut subternatim confluentia. — Hujus loci est:

623. *Arthopyrenia* (s. *Synpyrenia*) *accumulata; Verrucaria accumulata* Krplh. Lich. bras. Glaz. p. 81. Apothecia $^3/_{20}$ mm. lata. Paraphyses superne praesertim arcuatim connexae, modice numerosae. Gonidia chroolepoidea. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5427.

624. *Arthopyreniae* sect. *Anisomeridium* Müll. Arg. Omnia ut in sectione sequente *Acrocordia*, sed sporae inaequaliter 2-loculares, loculus inferior superiore distincte aut multo brevior et multo minor.

625. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *xylogena* Müll. Arg. Thallus late effusus, tenuis, albus, verniceo-laevis; gonidia serialia subellipsoidea; apothecia $^1/_3$ mm. lata, globosa, completa, undique nigra, vertice emergentia, caeterum in ligno (emortuos) defossa, parte emersa convexa, nuda v. obscure thallino-velata; sporae in ascis biseriales, hyalinae, circ. 20 μ longae et 13 μ latae, ambitu late ovoideae, rectae, 2-loculares, loculus superior latior et subduplo longior. — A proxima *A. adnexa* differt apotheciis fere omnino innatis et thalo verniceo. — Lignicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 494.

(Fortsetzung folgt).

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

117. Washington. Annual of Report of the Commissiones of Agriculture for 1881 and 1882. Washington, 1882.
118. Prag. Verein „Lotos“. Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge. 3. und 4. Band. 1883.
119. Prag. Königl. botanische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte, Jahrg. 1881.
120. Prag. Königl. botanische Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen der mathem.-naturwiss. Classe 1881/82. VI. Folge. 11. Band. Prag, 1882.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 19. **Regensburg, 1. Juli** **1883.**

Inhalt. Ed. Neubner: Beiträge zur Kenntnis der *Calicieen*. (Mit Tafel VII, VIII und IX.) — H. Dingler: Beiträge zur orientalischen Flora. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVIII. (Fortsetzung.)

Beilage. Tafel VII, VIII und IX.

Beiträge zur Kenntnis der Calicieen.

Von **Ed. Neubner.**

(Mit Tafel VII, VIII und IX.)

Ausser einigen Abhandlungen[1]) von rein systematischem Wert ist über die Gruppe der *Calicieen* nichts bekannt. Nachfolgende Abhandlung hat den Zweck, den anatomischen Bau und die biologischen Verhältnisse derselben klar darzulegen.

Die von mir hierbei untersuchten Arten sind folgende:

Cyphelium trichiale Ach.
Calicium populneum Schaer. } frisches Material.

Calicium roscidum Ach.
Acolium tympanellum Ach.
Acolium tigillare Ach. } Herbarexemplare.

Dieselben sind mir von Hrn. Oberlandesgerichtsrat Dr. Arnold freundlichst zugesandt.

---

[1]) Montagne: Art. *Calicium* in d'Orbigny Dict. univ. d'hist. nat. t. III. — De Notaris: Abb. di una Classif. delle *Calic.* in Giorn. Bot. Ital. 1847. — Fresenius: Ueber die *Calicieen* in Flora 1848 Nr. 47.

Ferner folgende selbstgesammelte Arten:
Coniocybe furfuracea L. (verschiedene Standorte),
Cyphelium trichiale Ach. (vom Kochelfall im Riesengebirge und vom Mühlthal bei Eisenberg in Altenburg),
Cyphelium trich. v. *candelarium* Schaer. (Mühlthal),
Cyphel. chrysocephalum Turn. (Kochel, Mühlthal),
Cyphel. melanophaeum Ach. (Kochel),
Cyphel. flexile Krbr. (Kochel),
Calicium roscidum (vom Niederwald),
Calicium trachelinum (mulmige Weiden um Mausitz bei Leipzig).

Morphologische Bemerkungen.

Die Gruppe der *Calicieen* gehört, um an der Bezeichnungs- und Einteilungsweise der Lichenologen festzuhalten, zu den körnig-staubartigen Flechten und dürfte als der beste Vertreter dieser Thallusform gelten. Von mehr oder minder zusammenhängend lagerförmigen Formen, in denen der Thallus sich an den vorhergehenden Typus, den echt krustenförmigen anschliesst, bis zu dem rein körnig-staubartigen herab, finden wir bei den *Calicieen* sämmtliche Uebergangsstufen vertreten. Wie diese mehr krustig-zusammenhängenden oder körnig-staubartigen Thallusformen zustande kommen, darüber ist nichts neues zu berichten. Es finden hier dieselben Vorgänge statt, wie wir sie bei den *Soredien-* und *Lepra*-bildungen kennen.

Das übliche Einteilungsprincip, wonach die Flechten in homöomere und heteromere gesondert werden, ist wie bei den meisten körnig-krustigen Flechten auch bei den *Calicieen* nicht anwendbar. Bald können wir bei ein und derselben Species die Trennung einer Gonidienschicht von einer Markschicht erkennen, bald ist von einem Auseinanderhalten besagter Schichten nicht die Rede. Was die Rindenschicht betrifft, so gelangt sie bald zu mächtiger Entwickelung, bald ist sie nur andeutungsweise vorhanden; sehr oft fehlt sie gänzlich.

Calicium trachelinum.

Hypophlöodie ist bei den *Calicieen* eine allgemeine Erscheinung. Typisch ausgeprägt fand ich dieselbe bei *Calicium trachelinum*, weshalb ich diese Flechte einer näheren Betrachtung in jener Beziehung unterwerfen möchte.

Calicium trachelinum, dessen Thallus von Körber als obsoletus nullusve bezeichnet wird, ist in seinem Jugendzustande

entschieden hypophlöodisch. Macht man Schnitte durch mulmiges Weidenholz an der Stelle, an welcher der Protothallus „tenuissimus sublaevigatus cinerascens“ erscheint, so erhält man beinahe auf jedem Schnitte die schönsten hypophlöodischen Zustände dieser Flechte. Da das in Zersetzung begriffene Holz hohler Weiden als Substrat für eine hypophlöodische Flechte sehr geeignet ist, so wird den Hyphen das Eindringen in die Holzzellen ungemein erleichtert. Oefters wandern die Fäden ohne Begleitung der Gonidien in den mulmigen Holzkörper ein und bilden (nach Frank[1])) einen gonidienlosen Flechtenzustand. *Für meine Flechte möchte ich aber Frank's Ansicht nicht* geltend machen, dass in diesem Zustande die Flechte ein echter Pilz sei; denn die unter einander weit und breit verzweigten Pilzfäden können doch irgendwo, wenn auch nicht gleich in unmittelbarer Nähe mit einzelnen Gonidien oder einem Gonidiennest im Zusammenhang stehen und so die von der grünen Alge assimilierten Nährstoffe der scheinbar gonidienlosen Flechte zuführen. Ob Frank die Möglichkeit der Leitung der von den Algen assimilierten Stoffe bis zu den gonidienlosen Jugendzuständen seiner Flechten in Betracht gezogen hat, geht aus seiner Arbeit nicht hervor. Von dem Falle des im jugendlichen Alter gonidienlosen Zustandes bis zu dem Verhältnis, „wo der Thallus überhaupt gar nicht von Algen colonisiert wird, wo die Flechte zeitlebens gonidienlos bleibt, auch ihre Fructification ohne Beteiligung chorophyllhaltiger Organe zustande kommt, wie wir dies bei *Arthonia epipasta*, *A. punctiformis* und bei den *Verrucarieen*-Gattungen *Arthopyrenia* und Verwandten gefunden haben“, scheint mir sehr gewagt, wenn nicht unstatthaft. Es ist kein Grund vorhanden, weshalb man Gattungen, die keine den Algen entstammten grünen Zellen in ihrem Thallus aufweisen, zu den Flechten beizählt. Wenn einer der beiden die Flechte zusammensetzenden Factoren zeitlebens fehlt, so hören die für dieselbe notwendigen Existenzbedingungen auf; „denn die Flechten sind den *Ascomyceten* analoge Organismen, zu deren physiologischen Existenzbedingung die Verbindung mit gewissen Algen gehört, die so innig ist, dass letztere zu einem integrierenden Teile dieser Organismen werden.“ (Schwendener.)

---

[1]) Ueber die biologischen Verhältnisse des Thallus einiger Krustenflechten in Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Band II, Heft 2.

Gehen wir von diesen kritischen Bemerkungen, welche der gonidienlose Zustand von *Calic. trachel.* veranlasst hat, wieder auf die Betrachtung dieser Flechte zurück.

Zumeist dringen ein oder mehrere Gonidien in Begleitung der Hyphen (soredialer Anflug) in den Holzkörper durch die Risse und Spalten der sich auflösenden Holzzellen und vermehren sich, einmal eingedrungen, sehr rasch. Die hypophlöodische Flechte trägt ihrerseits viel bei, die Holzzellen aus ihrem Verbande zu lösen. Da wo Teilung und Wachstum der Gonidien und Hyphen am intensivsten vor sich geht, und die Zellwände des Substrates Widerstand zu leisten vermögen, nehmen die Gonidien infolge des Druckes, den sie sowohl gegenseitig auf einander ausüben, als auch von der Zellwand auszuhalten haben, polygonale, parenchymatische Gestalt an (Taf. VII, Fig. 1).

Durch fortgesetzte Teilung, wie energisches Wachstum in den Lumina der Holzzellen vermögen deren Wände dem Druck schliesslich nicht mehr Widerstand zu leisten und reissen an ein oder mehreren Stellen auf. In Fig. 2 der Taf. VII werden diese Risse voraussichtlich an den mit a und b bezeichneten Stellen stattfinden. Die zusammengepresste Flechtenmasse quillt hervor, die polygonalen Zellen können sich runden, die Flechte beginnt ihr „epiphlöodisches" Dasein (Taf. VII, Fig. 3 und 4). Die aus dem Verbande getretenen Zellwände des Substrates dienen nachher als Schutzapparat gegen äussere Einflüsse und bilden zusammen mit der Rindenschicht, wenn sich eine solche überhaupt entwickelt, eine einheitliche Schutzdecke (Taf. VII, Fig. 4). Dieselbe destruierende Wirkung auf den von der Flechte befallenen Holzkörper üben die Spermogonien aus, insofern sie bereits während des hypophlöodischen Flechtenzustandes zur Entwicklung gelangeu (Taf. VII, Fig. 3).

Ferner möchte ich bei *Calic. trachel.* auf das Vorkommen der im Vergleich zu den normalen Thallusgonidien zwergähnlich zu nennenden Algen hinweisen (Taf. VII, Fig. 4).

Während die normalen Gonidien 5—7,5 mik. Durchmesser haben, zeigen diese kleinen Algen nur einen Querschnitt von 1—1,8 mik. Durchmesser. Sie dringen in die tiefer gelegenen Holzzellen ein, vermehren sich innerhalb derselben sehr rasch und bleiben zu Nestern vereinigt untereinander in engem Verbande. Ob man es hier mit einer parasitischen Alge oder mit einer Gonidienform zu thun hat, die im genetischen Zusammenhang mit der Normalgonidie steht, konnte ich nicht endgültig

1

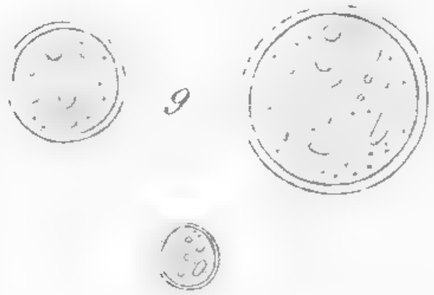
a
b
2

4.

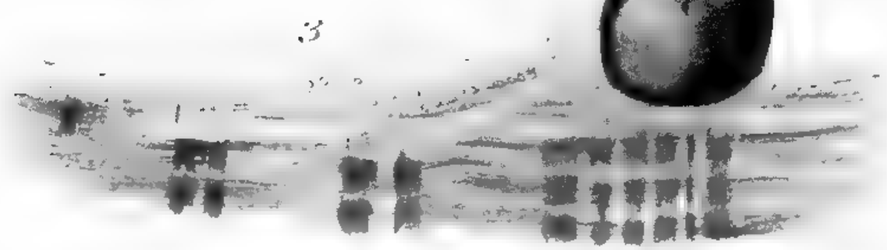
a
b
c
d

10

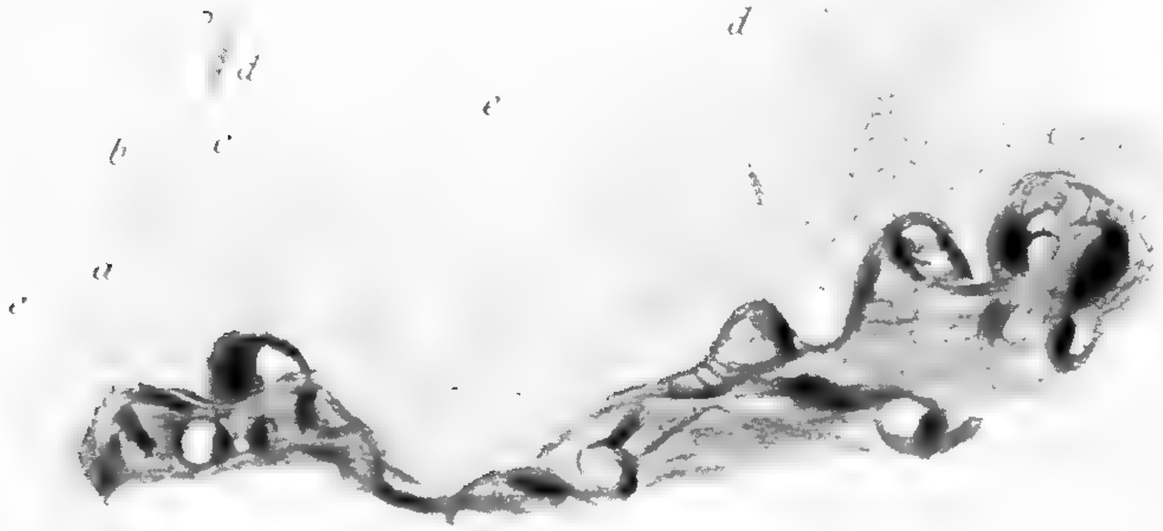
e
f
g
h
i


9

8


3

d
e
d


d
e
b
c
a
6.

entscheiden. Ich möchte der letzteren Vermutung das Wort reden. Einmal bilden die Thallusgonidien bei lebhafter Theilung namentlich an den Stellen, an welchen die in lebhafter Vermehrung begriffenen Gonidien in die Holzzellenlumina vorgeschoben und hineingepresst werden (Taf. VII, Fig. 1), sehr kleine Gebilde, die der Form und Grösse nach einen genetischen Zusammenhang mit den Zwergalgen nicht ausschliessen. Zum andern liegt die Erwägung nahe, dass diese Zwergformen sehr geeignet erscheinen, in die kleinsten Spalten und Oeffnungen des in seinen unteren Lagen noch festen Holzkörpers einzudringen und von den normalen Gonidien gerade zum Zwecke des Eindringens gebildet werden. Ich hoffe durch weitere Untersuchungen die stricten Beweise für die Richtigkeit dieser Vermutungen erbringen zu können.

Im späteren Alter dieser Flechte, oft aber schon, wenn sie erst im Stadium der Apothecienentwikelung steht, gesellen sich zu den *Cystococcus*gonidien des Thallus von aussen her *Pleurococcus*zellen hinzu. Dieselben durchdringen die oft sehr stark entwickelte Rindenschicht des Thallus, teilen sich lebhaft und vermischen sich mit den Hyphen und Gonidien der Flechte zu einem innigen Thallusconglomerat, welches schliesslich als Leprabildung von *Calic. trachel.* aufzufassen ist. In der näheren Umgebung der Fundstellen des fructificierenden *Calic. trachel.* fand ich derartige Leprabildung massenhaft verbreitet.

Anatomischer Befund des *Calicieen*thallus, dessen Gonidien der *Stichococcus*alge entsprechen.

Hieran mögen sich noch einige Bemerkungen über den Bau und das Wachstum der *Calicieen* anreihen, insoweit ihre Gonidien nicht, wie die bisher betrachteten, dem kugelrunden Typus angehören, sondern einen vorwiegend cylindrischen Typus an sich tragen, welcher der einzelligen Algengattung *Stichococcus bacillaris* Näg. entspricht.

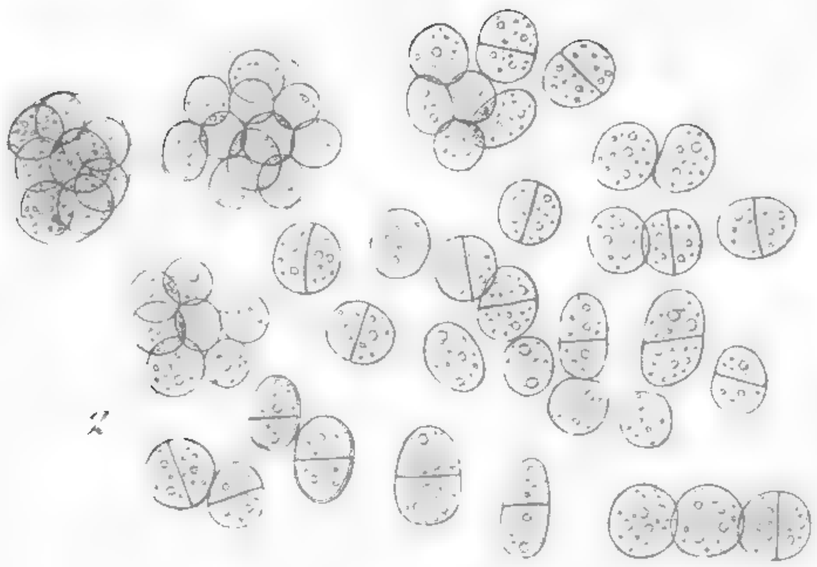
Thallusschnitte an Flechten mit dieser cylindrischen Gonidienform zeigen einen wunderbar regelmässigen Bau, wie man bei diesen leprösen, körnig-staubartigen Flechten von vorn herein kaum vermuten sollte. Um zunächst die Frage über Homöomerie und Heteromerie zu beantworten, so rechtfertigen auch diese Thallusgebilde die Vermutungen, die man im allgemeinen von den körnig-staubartigen hegt, dass das Criterium der Homöomerie und Heteromerie bei diesen Flechten nicht

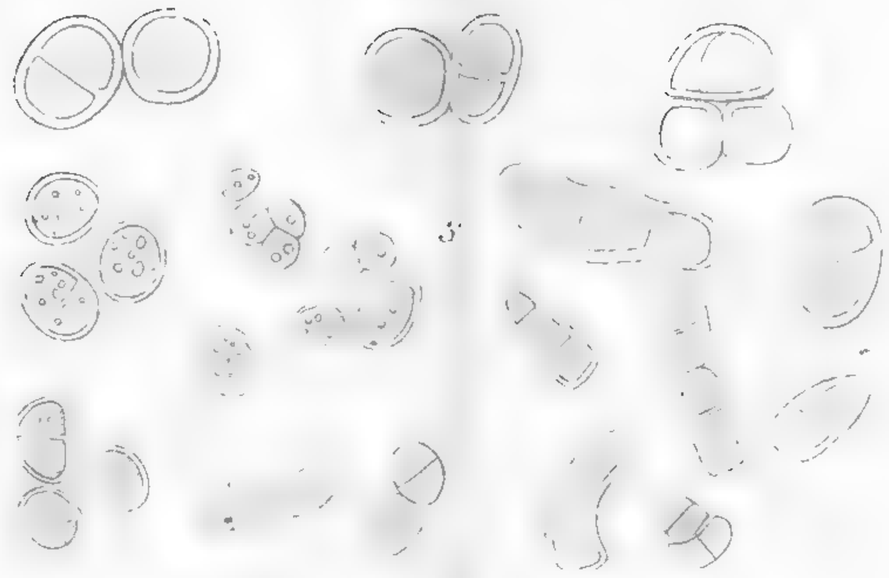
anwendbar ist. Die zum Verständnis des Baues gelieferten Figuren 5—8 der Taf. VII zeigen zufällig Thallusformen, denen man recht wohl eine entwickelte Mark- und (teilweise) Rindenschicht zusprechen darf. Doch ist dies durchaus nicht Regel, da sehr oft unmittelbar an das von Hyphen durchwucherte Substrat die Gonidienzone sich anreiht. Die Rindenschicht ist an diesen Thallusschnitten nur andeutungsweise vorhanden. Sie entwickelt sich bei ein und demselben Thallus oft zu einer ausgesprochenen Schicht, oft fehlt sie ganz.

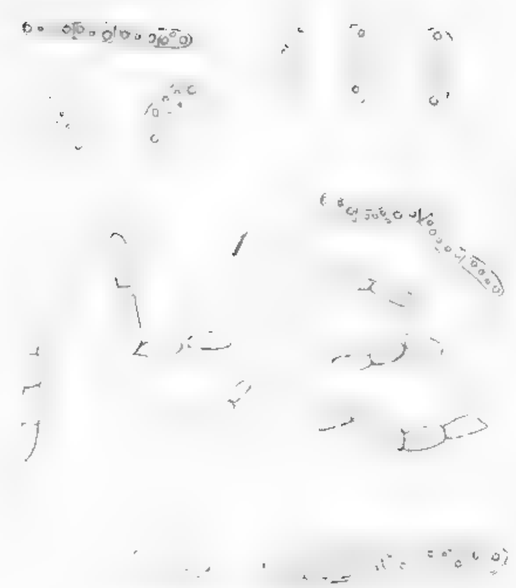
Die äusseren Umrisslinien dieser Thallusschnitte erweisen die Möglichkeit jedweder offenen und geschlossenen Curvenbildung. Insonderheit ist die Halbkreis- und Halbellipsenform vertreten. Da die wachsenden Organe (Hyphen und Gonidien) sich zur jeweiligen Oberfläche mehr oder weniger annähernd senkrecht stellen, da ferner jedweder Thallusschnitt, welcher durch das reale oder ideale Centrum des Thalluskörpers geführt ist, dieselben geometrischen Constructionen gestattet, so ist mit Sicherheit auf die Wachstumsvorgänge in der Flechte zu schliessen: Dieselbe muss einen orthogonal-trajectorischen Verlauf nehmen, wie Schwendener für die Laub- und Strauchflechten bereits festgestellt hat. Figur 8 der Tafel VII, welche die Thallusfläche a b c der Figur 5 in etwas über 6fach vergrössertem Massstabe wiedergiebt, stellt diese Wachstumsweise der *Calicieen* ausser Zweifel.

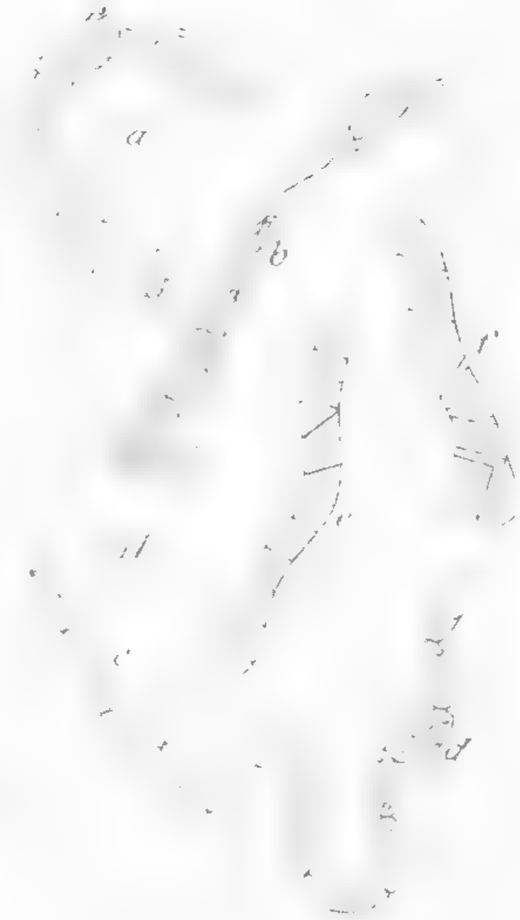
Die Trennung des Thallus in die dieser Thallusform eigentümlichen Körner und Körnchen geschieht dadurch, dass sich vom Marke aus ein dichter gonidienloser Hyphenstrang (e der Figuren 5, 6, 7 auf Taf. VII) in den gonidienführenden oberen Thalluskörper einschiebt. Bei d derselben Figuren kann man den Beginn des Teilungsprocesses wahrnehmen. Ob das in Fig. 7 über den beiden unteren gelegene Thalluskorn dadurch diese Lage erreicht hat, dass den oben angeführten trennenden Hyphenstrang ein oder mehrere Gonidien begleitet haben und so zu einer oberen Kornbildung die Möglichkeit gegeben war, lässt sich wohl vermuten, konnte aber durch Anfangszustände nicht ermittelt werden.

Mit diesen Bemerkungen über den Thallusbau der *Calicieen* sind die anatomischen und morphologischen Betrachtungen bei weitem noch nicht abgethan. Einmal werden noch einige Notizen bei den nachfolgenden biologischen Erörterungen erwähnt werden müssen, und zweitens bin ich weit entfernt,









W. A. Meyn lith.

einen vollständigen Entwickelungsgang des Baues der *Calicieen*-flechte geben zu wollen. So viel zur Orientierung des Thallus nötig war, um an die biologische Gonidienfrage herantreten zu können, ist mitgeteilt worden. Die Entwickelung des Fruchtkörpers hat gar keine Beachtung finden können.

Biologie der Gonidien.

Die *Calicieen* haben in Bezug auf ihre gonidologischen Verhältnisse meines Wissens noch nirgends eine Besprechung erfahren und zeigen doch bei eingehenderem Studium soviel des Interessanten und Wissenswerten, wie vielleicht keine der übrigen körnig-staubartigen Flechten.

Dem Bestreben folgend, die Gonidien unter eine der von Schwendener aufgeführten Algentypen unterzubringen, gelingt es wohl, die Algengattung *Cystococcus* aufzufinden, die neben *Pleurococcus* von ihm aufgeführte Gattung, welche den meisten Krustenflechten als Gonidienform dient; jedoch will es anfänglich nicht gelingen, bei der manichfaltigsten Formverschiedenheit der übrigen Gonidien irgend einen bisher bekannten Algentypus herauszufinden, so dass es ziemlicher Mühe bedurfte, diese Manigfaltigkeit der Formen womöglich auf eine Einheit zurückzuführen.

Cystococcus humicola Näg. scheint nach den von mir untersuchten wenigen Arten zu schliessen für die meisten sogenannten höheren *Calicieen*gattungen *(Acolium, Calicium)*, die ihrem äusseren Habitus nach als zusammenhängend krustig bezeichnet werden, als alleinige Gonidienform aufzutreten. Aber auch bei einigen *Cyphelien* kommt diese Alge vor. Ueber die biologischen Verhältnisse ist bei *Calicieen* mit *Cystococcus* nichts neues zu berichten. Umsomehr werden uns die nun folgenden Erörterungen in Anspruch nehmen.

Greifen wir zunächst von den vielen Gonidienformen die beiden extremsten heraus, so können wir einen kugeligen und einen cylinderförmigen Typus aufstellen. Während wir die kugelige Form keiner bisher bekannten Algengattung resp. Algenspecies beizuzählen imstande waren, gab sich die Cylinderform als *Stichococcus* Näg. zu erkennen und soll durch nachstehende Zeilen unter die Gonidienbildner bei Krustenflechten eingereiht werden.

Stichococcus bacillaris.

Was die Geschichte von *Stichococcus* qua Gonidie anlangt, so ist sie als mutmassliche Gonidienform bereits von Schwendener aufgezählt, indem er in seinen „Algentypen der Flechtengonidien“ nach Aufzählung der *Palmellaceen*typen die Worte anreiht: „Von den übrigen Repräsentanten dieser Gruppe, die man a priori als Gonidienbildner bezeichnen könnte, sind bis jetzt keine im Gonidienzustande beobachtet worden. Es sind übrigens blos wenige Arten, welche näher oder entfernter in Betracht kommen können, nämlich *Stichococcus bacillaris*.“ Dieser Alge reiht er noch einige andere an, die uns jedoch hier nicht interessieren. In einer anderen Abhandlung „Erörterungen zur Gonidienfrage“ (Flora 1872) spricht Schwendener eine weitere Vermutung über besagte Alge aus: „Nach meinen bisherigen Untersuchungen ist es mir nicht mehr zweifelhaft, dass ausser *Cystococcus* und *Pleurococcus* noch mindestens zwei oder drei Vertreter der *Palmellaceen* als Gonidienbildner auftreten, darunter z. B. *Stichococcus bacillaris*, den ich freilich bis dahin blos im Hymenium von *Sphaeromphale fissa* und *Polyblastia intercedens* gefunden habe, hier jedoch in vollständiger Uebereinstimmung mit der frei vegetierenden Alge.“ In gleicher Weise hat Stahl[1]) im Hymenium von *Endocarpon pusillum Stichococcus*zellen gefunden. Da aber hier ebensowenig wie bei den von Schwendener angeführten Flechten *Stichococcus* im Thallus selbst auftritt, sondern nur vorübergehend im Hymenium vorkommt, so konnte diese Alge noch nicht als thatsächliche Gonidienform aufgestellt werden.

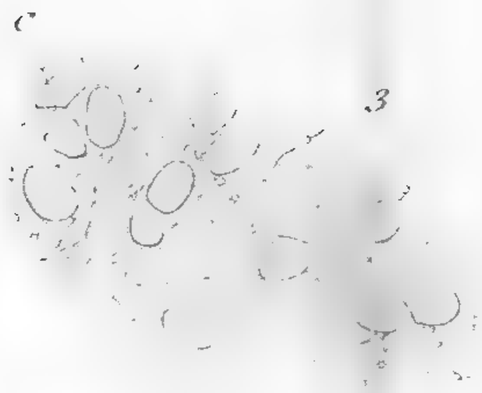
Als eigentliche Thallusgonidie fungiert *Stichococcus* bei vielen *Calicieen*. Oft tritt sie in unveränderter Gestalt auf, wie sie von Nägeli[2]) als *Stichococcus* beschrieben wird. Dergleichen unveränderte *Stichococcus*formen (Taf. VIII, Fig. 1) zeigt z. B. der Thallus von *Cyph. trich.*, *Cyph. chrysoceph.*, *Coniocybe furfuracea*. Diese Gonidien sind $1^1/_2$—3- und 4mal so lang als breit, haben eine sehr dünne Membran und liegen entweder einzeln oder sind in Ketten von 2, 4—8 Zellen aneinandergereiht. Die Teilung erfolgt nur in der Längsaxe. Ihre Breite beträgt 1,2—4,9 mik. Diese Gonidien würden nach Nägeli sowohl zu *Stich. bac.*

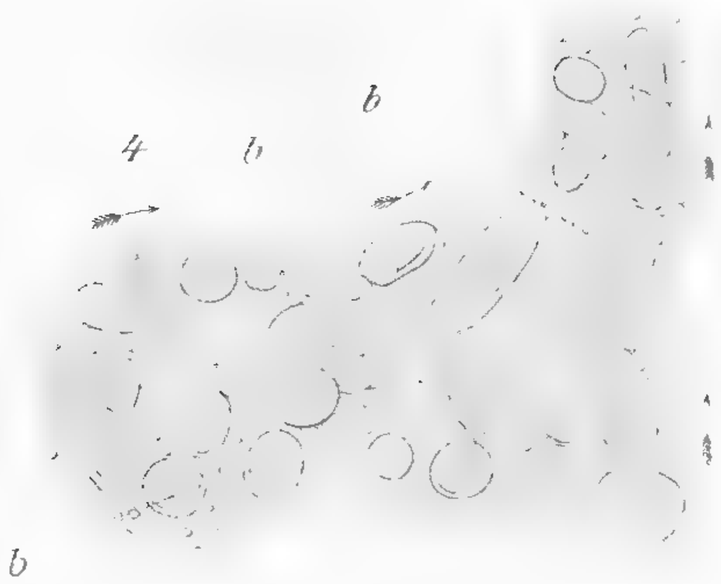
---

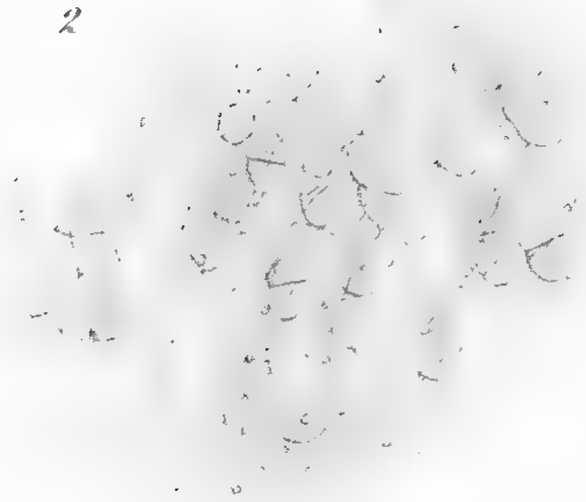
[1]) Ueber die Bedeutung der Hymenialgonidien (Heft II der: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten. Leipzig, 1877).

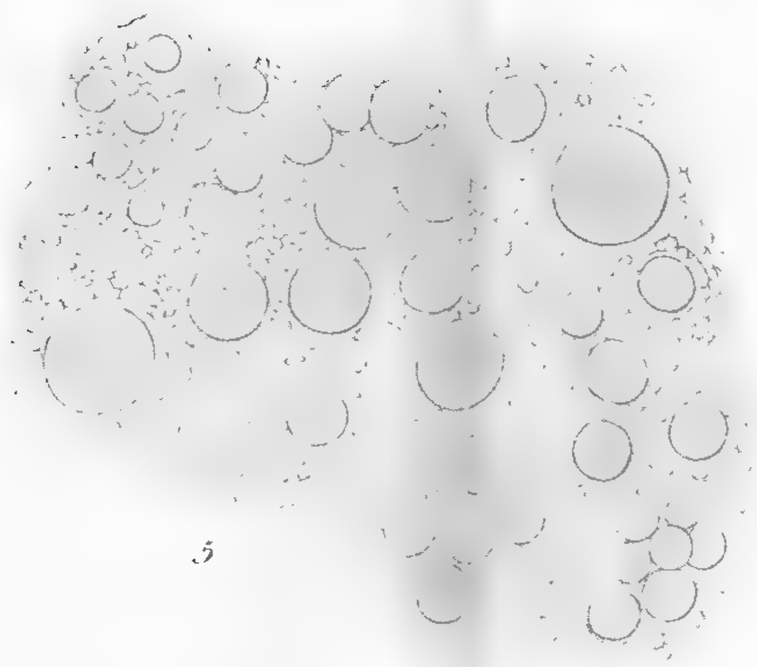
[2]) Gattungen einzelliger Algen.

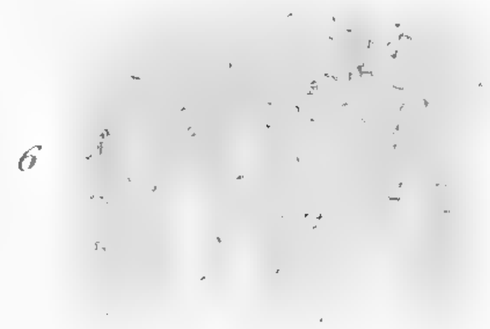
a
a
a
a

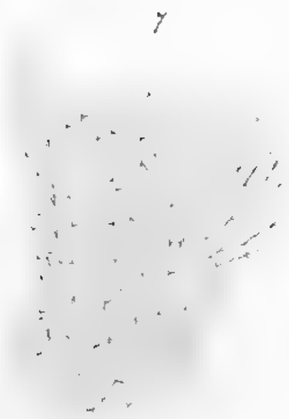

c
3


b
4
b
b

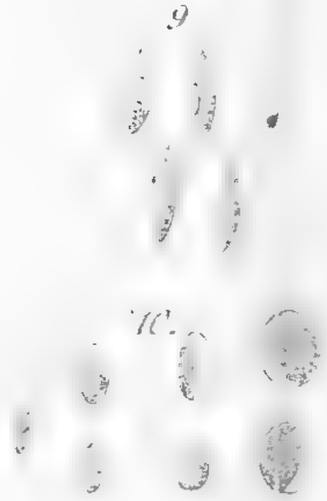

2

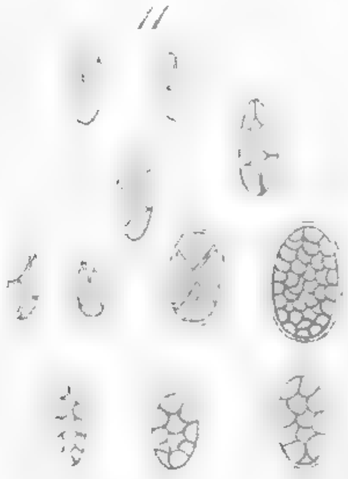

5

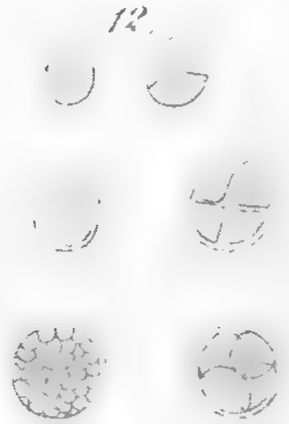

6


7

8


9
10


11


12

minor wie *major* zu rechnen sein. Ob der Grössenunterschied eine Einteilung in die beiden Species *major* und *minor* zulässig erscheinen lässt, oder ob nicht eher die Verteilung des Chlorophylls als Unterscheidungsmerkmal anzusehen ist, möchte ich zu gunsten der letzteren Auffassungsweise entscheiden, wenn überhaupt ein Speciesunterschied gemacht werden soll. Man kann sowohl an der freien Alge w e an den Gonidien des Flechtenthallus in allen von 1,2—4,9 mik. vorkommenden Grössenstadien die *Stichococcen* mit gleichmässig homogenem Chlorophyll unterscheiden von denen, welche eine einseitige oder die Mitte der Zelle durchziehende, an den Polen sich erweiternde Chlorophyllplatte besitzen (Taf. VIII, Fig. 1). Die *Stichococcus*zelle enthält mehr oder minder constant an den beiden Polen, öfter auch unregelmässig zerstreut liegende Oeltröpfchen. Zellkerne habe ich niemals auffinden können. Da es aber in der Folge von keinem Belang ist, ob wir es wirklich mit nur einer oder mehreren Species zu thun haben, so sind die Figuren auch beliebig gezeichnet, gerade so, wie die zu zeichnenden Objekte sich mir darboten.

Pleurococcus vulgaris.

Die andere ausgesprochene Gonidienform, die kugelige, ist wie schon erwähnt, als Alge nicht bekannt. Sie bildet eine Mittelform zwischen *Cystococcus* und *Pleurococcus*. Während sie ihrem Teilungsmodus nach sich ganz wie *Cystococcus* verhält, ist sie durch das gänzliche Fehlen eines Zellkernes und „hellen Fleckes“ der Gattung *Pleurococcus* genähert. Ihre Zellen schwanken in ihren Grössenverhältnissen ungemein. Von den kleinen Formen mit einem Durchmesser von 7—8 mik. bis herauf zu den grössten mit einem Durchmesser von 20 mik. und darüber sind alle Zwischenstufen vertreten. Ebenso verschieden ist die Dicke der Membran. Der Inhalt ist homogenes Chlorophyll, welches zahlreiche grössere und kleinere Oeltröpfchen enthält (Taf. VII, Fig. 9).

Diese Gonidienform halte ich jedoch für keine besondere Algenspecies, sondern nur für eine Modification von *Pleurococcus vulgaris* im Flechtenthallus. *Pleurococcus*, welcher als Gonidienform in Grösse und Membrandicke die bekannten Veränderungen erlitten hat (Taf. VII, Fig. 10 a), verliert in unserem Falle die Tendenz sich abzuflachen überall da, wo die einzelnen Zellen, die zu Familien vereinigt sind, aneinander stossen. Ebenso wie die freien Flächen runden sich auch die aneinander stossenden.

Dadurch geht die polyedrische Gestalt der Zellen verloren, in gleicher Weise die backsteinartige Anordnung derselben. Gleichzeitig nimmt die Dicke der Zwischenmembranen ab (Fig. 10 b), bis dieselben gänzlich verschwinden und die kugelrunden Tochterzellen ohne trennende Wände frei in der Mutterzelle liegen (10 c). Durch das Auflösen der Aussenhülle (10 d) frei geworden, teilt sich dann eine so gebildete Zelle (e) nicht mehr in der *Pleurococcus* eigenartigen Weise, sondern *Cystococcus*-artig. Die einzelnen Tochterzellen runden sich (f, g) oder nehmen polyedrische Gestalt an (h, i). Diese letzteren gehen keine weiteren Gestalts- oder Teilungsveränderungen ein, sondern wiederholen die in h und i angegebene Wachstums- und Teilungsweise und unterscheiden sich ausser durch das Fehlen des Zellkernes und „hellen Fleckes“ kaum von *Cystococcus humicola* Näg. Sie liefern einer ganzen Reihe von *Calicieen* die Gonidien, z. B. *Cyphelium chrysocephalum*, *Cyphelium melanophaeum* u. a.

Verfolgen wir das Schicksal der metamorphosierten *Pleurococcen*, die sich in der durch f und g angegebenen Weise verhalten, so kommen wir, alle von ihnen eingegangenen Veränderungen in Grösse, Form und Teilungsweise Schritt für Schritt einer vergleichenden Untersuchung unterwerfend, schliesslich an einer Algenform an, die den Systematikern als *Stichococcus bacillaris* bekannt ist.

Umwandlung von *Pleurococcus* in *Stichococcus*.

Die Membran unserer in eben beschriebener Weise modificierten *Pleurococcen* nimmt an Dicke immer mehr ab, kann schliesslich dem Drucke der Teilzellen nicht Widerstand leisten und platzt oder löst sich ganz auf. Die herausgetretenen oder befreiten Tochterzellen trennen sich von einander oder bleiben zu 2, seltener zu 3 zusammengeballt. In diesem Stadium teilen sie sich noch einmal in zwei Hälften und verraten sehr bald eine Neigung zur Verlängerung in der zur Scheidewand senkrechten Richtung. (Schematisierte Darstellung in Fig. 2 der Taf. VIII.) Die Grösse dieser noch runden Formen in ihrem Anfangsstadium der Umwandlung schwankt ungemein. Sowohl Formen von 6 und 8 mik., als 20 mik. Durchmesser gehen diese Umwandlung ein (Taf. VIII, Fig. 3). Die Grössenverhältnisse und Membranstärke sind mit dem Zeichenprisma genau aufgenommen. Da wo die Zellen zu zwei im Verbande bleiben, treten die Scheidewände unabhängig von einander senkrecht

zur jeweiligen Längsrichtung auf (Taf. VIII, Fig. 3). Im weiteren Fortschreiten zur *Stichococcus*-Bildung bemerkt man eine ovale Zuspitzung an den Polen der Uebergangsformen (Taf. VIII, Fig. 3 und 4). Bei fortgesetzter Streckung in der Längsrichtung bilden sich die ersten durch zwei parallele Wände hervorgerufenen dreigeteilten Zellen, die man als *Stichococcus* wohl zu erkennen vermag (Fig. 3 und 4). Fortan findet die Teilung nur noch in der Längsrichtung statt.

Hand in Hand mit diesen geschilderten Umwandlungen geht eine Grössenabnahme vor sich, deren Endresultat die in Fig. 5 dargestellten Formen bilden. Sie weichen von dem typischen *Stichococcus* in nichts als in dem Grössenunterschied ab. Schliesslich schwindet auch dieser. Der Inhalt der Uebergangszellen ist stets von derselben Beschaffenheit, wie ihn die *Pleurococcen* an sich trugen, welche diese Umwandlung eingingen.

Dies ist in grossen Zügen die Umformung von *Pleurococcus* in *Stichococcus*, wie wir dieselbe im *Calicieen*-Thallus wahrnehmen. Es kommen hierbei noch mancherlei Eigentümlichkeiten vor, was Teilung und äussere Form anlangt. Sie bedürfen noch einiger Erklärungen.

(Schluss folgt).

Beiträge zur orientalischen Flora.

Von Hermann Dingler.

Aristolochia Bodamae n. sp.

Breviter hirtella, rhizomate cylindrico elongato saepius pluricipite, caulibus elatis striatis flexuosis simplicibus, foliis longiuscule petiolatis magnis utrinque brevisissime hirtulis subdeltoideis cordato-hastatis obtusis vel acutis mucronulatis, basi sinu lato aperto cordatis, auriculis amplis subrotundatis plerumque subincurvis, foliorum supra obscure viridium infra pallidiorum basi cuneatim in petiolum angustata pedatim 7-nervia, floribus in axillis solitariis longiuscule pedunculatis magnis, pedunculis petiolo sublongioribus, perigonii extus hirtelli nigro-virentis utriculo oblongo vel ovato-oblongo, tubo cylindrico sursum ampliato media parte valde incurvo in limbum amplum pericum concavum obliquum cordato-ovatum obtusiusculum atro-

purpureum dilatato, labii inferioris basi lata subprofunde cordata, ovario florifero lineari-subclavato, densius hirsuto, capsula — ? —

Habitat in umbrosis nec non in cultis (solo arenoso) vallis rivi „Bodama Su“ inter portum Dedeaghatsch dictum et pagum Chyrká Thraciae meridionalis haud raro.

var. *cordifolia* foliis ovato-cordatis iis formae typicae subminoribus obtusissimis vel retusis mucronulatis, auriculis basium valde incurvis sinum profundiorem quam latiorem includentibus.

Nonnulla specimina inter formas typicas descriptas collecta.

Von mir in Blüthe gesammelt am 5. Mai 1876.

Ob die Pflanze nicht später doch vielleicht als Varietät zu *A. hirta* zu ziehen ist, lasse ich dahingestellt sein. Jedenfalls steht sie derselben am nächsten. Die Form der Oehrchen bei der var. *cordifolia* neigt sich zu der der *A. hirta*, jedoch ist die Gesammtform der Blätter gerade dieser Varietät total abweichend und nähert sich vielmehr der von *A. pontica*, *iberica* und *cretica*. An Grösse der Blätter wird *A. Bodamae* nur von *A. pontica* übertroffen. Der Hauptunterschied von *A. hirta* besteht in der geringeren Haarbedeckung, der breiten offenen Bucht an der Basis der Blätter (bei der typischen Form) und namentlich der tief herzförmig gestalteten Lippenbasis. Die geringere Verlängerung der Oehrchen am Blattgrund bedingt auch die geringere Zahl der Blattnerven. Nach E. Boissier's, des hochverdienten Altmeisters der orientalischen Flora, Eintheilung der Gruppe könnte die vorliegende Pflanze nicht so nahe zu *A. hirta* gestellt werden, da er letztere Art wegen ihrer nur sehr schwach ausgerandeten Lippenbasis ganz von den übrigen Formen abtrennt. Die Gewichtigkeit dieses Unterschiedes scheint mir aber doch etwas fraglich, umsomehr da die Variabilität gross und die Abgrenzung mancher Formen bei der jetzigen Kenntniss nicht ganz leicht.

Die Maasse der vorliegenden Subspecies sind folgende: die oberirdische blühende Pflanze ist 0,4—0,5 m. hoch, der walzlich verlängerte Wurzelstock, soweit von mir ausgegraben, 0,15—0,2 m. lang und c. 0,015 m. dick. Die grösseren Blätter sind 0,12—0,14 m. lang und 0,08—0,012 m. breit, die Blattstiele 0,02—0,035 m., die Blüthenstiele 0,03—0,04 m., der blüthentragende Fruchtknoten 0,01—0,015 m. l., das Perigon der entwickelten Blüthe ist 0,07—0,08 m. l., die herzeiförmige Lippe ist c. 0,04 m. lang und 0,03—0,034 m. breit, die Tiefe der dreieckigen Bucht an

ihrer Basis beträgt c. 0,006—0,008 m. Die Farbe der Lippe ist schwarzpurpurn und gegen die Spitze zu blass gefleckt.

In dem tiefgründigen sandigen Boden des Bodamathales am ägäischen Meere wächst die Pflanze häufig, sowohl im schattigen feuchten Walde zwischen üppigem Staudenwerke als auch in Hecken und Aeckern. Interessant ist die, soviel mir bekannt neue, pflanzengeographische Thatsache, dass auch das europäische Festland nunmehr einen Vertreter der so exquisit vorderasiatischen Artengruppe aufzuweisen hat. Im Conspectus florae europaeae von Nyman ist zwar Chios und Creta miteinbezogen und demgemäss figuriren einige Arten der Gruppe *(hirta, cretica)* in der europäischen Flora. Es ist dies indessen rein willkürlich, denn z. B. Chios ist nur ein durch einen schmalen Canal abgetrenntes Stück des anatolischen Festlandes, das mit keinem grösseren Rechte zu Europa gehört als Bithynien oder die Troas. Dass übrigens Vertreter der Gruppe noch diesseits des Bosphors und Hellesponts aufgefunden werden durften, war aus dem Vorkommen in der Nachbarschaft (Umgegend von Brussa, sowie Troas nach Virchow[1]) halb zu vermuthen.

Pyrus trilobata (*Crataegus* Labill. Ic. pl. syr. Dec. IV. p. 15) DC. Prodr. II. p. 646. var. nova *Rumelica* mihi.

Foliis majoribus subtus tomentellis.

Hab. in rupestribus littoralibus Thraciae meridionalis inter Makri et Maronia solo calcareo ad 400 ped. ascendens rara. Fl. Majo.

Am 9. Mai 1876 von mir in einzelnen Sträuchern und kleinen Bäumen zwischen immergrünem Buschwerk gesammelt. Die Pflanze ist eine wahre Zierde dieser Gegend und durch ihre gut 1 Zoll im Durchmesser haltenden Blüthen von leuchtend weisser Farbe schon auf grosse Entfernung auffallend. Durch die Freundlichkeit des Herrn Professor Dr. Ascherson war ich im Stande, die Pflanze mit der libanotischen zu vergleichen und die artliche Zusammengehörigkeit beider festzustellen. Früchte habe ich leider keine gesehen, wogegen andererseits Blüthen-Exemplare in den Sammlungen sehr selten zu sein scheinen. Boissier sagt: „Petala a me non visa subtridentata dicta". Labillardière's Abbildung habe ich nicht gesehen.

---

[1]) Ascherson, Heldreich u. Kurz, „die Pflanzen der Troas", in Schliemann's „Illios", Leipzig 1881.

Meine Pflanze hat verkehrt eiförmige in den kurzen beiderseits wollig gewimperten Nagel ziemlich plötzlich verschmälerte Petala, die meist ganzrandig oder etwas ausgerandet sind, oder auch in drei kurze stumpfe Läppchen endigen. Der Pflanze ist vielleicht kaum der Werth einer besonderen Varietät zuzugestehen, wie ich dies hier einstweilen thue.

Die interessante ganz alleinstehende Art war bisher ausschliesslich aus dem Libanon bekannt und scheint mit Ueberspringung von ganz Anatolien hier ihr einziges Standquartier in Europa zu haben. Vielleicht ein Rest früherer weiterer Verbreitung. Jedoch ist Anatolien noch lange nicht genug erforscht um die Möglichkeit von Zwischenstationen auszuschliessen.[1]) Auch zufällige Verschleppung durch Vögel ist bei den geniessbaren Früchten sehr wohl denkbar.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVIII.

(Fortsetzung.)

626. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *adnaex* Müll. Arg. Thallus albus v. cinereo-albus v. cinereo-virens, linea fusca limitatus; gonidia oblongata et concatenata; apothecia $^2/_5$—$^1/_2$ mm. lata, circiter triente immersa, paullo latiore quam alta, subdepresso-globosa, integra sed basi tenuiora et minus convexa, undique nigra, parte emersa hemisphaerica et superficie aequalia aut vertice obsolete mamillata, nuda v. inferne leviter velata; nucleus hyalinus; paraphyses copiosae, capillares, varie ramoso-connexae; asci 8-spori; sporae in ascis irregulariter biseriales, hyalinae, circ. 22—25 μ longae v. paullo minores, et 11—13 v. rarius usque 15 μ latae, rectae, ambitu latiuscule obovoideae, inaequaliter 2-loculares, loculus superior inferiore subduplo longior et latior. — Similis *A. biformi*, sed sporae sunt inaequaliter 2-loculares et multo majores. — Corticola prope Rio de Ja-

---

[1]) Unter interessanten neuen von mir noch nicht veröffentlichten Funden befindet sich auch *Comandra elegans* (Roch.) Reichenb. bei Biledschik im südl. Bithynien. Das Gebiet dieser Art vergrössert sich, nachdem Heldreich sie auch für Griechenland angegeben hat, immer weiter südöstlich.

neiro: Glaziou n. 5094 et prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 240 et 1007.

— — v. *fuscata*, thallus depauperatus, valde tenuis, cum cortice et hypothallo maculam cinereo-fuscam formans, apothecia dein basi nudata, simpliciter sessilia, nec basi immersa. — Nil nisi forma thallodice valde depauperata at habitu sat diversa. — Corticola prope Apiahy: Puiggari.

627. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *anisoloba* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, effusus, cum epidermide quasi maculam albam verniceo-laevigatam formans; gonidia chroolepoidea; apothecia solitaria v. hinc inde glomerato-confluentia, $\frac{3-4}{10}$ mm. lata, subdepresso-globosa, dimidiatim nigra v. etiam basi truncata tenuissime nigra, parte emersa late hemisphaerica, omnino nuda, pure nigra et subnitida, vertice aequalia; nucleus hyalinus; paraphyses capillares, intricatim connexo-ramosae; asci 8-spori; sporae in parte superiore ascorum biseriales, inferne uniseriales, hyalinae, 14—19 μ longae, 7—8 μ latae, cuneato-obovoideae, rectae, inaequaliter 2-loculares, loculus superior inferiore longe major. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

628. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *incurva* Müll. Arg. Thallus cum epidermide maculam argillaceo-albidam formans, linea subnigra cinctus, laevis; gonidia oblongata, concatenata; apothecia demum paullo ultra $^1/_2$ mm. lata, subdepresso-globosa, integre nigra, basi paullo tenuiora et minus convexa, circiter dimidio immersa, parte libera nonnihil thallino-velata (impure nigra), vertice haud papillata, opaca; paraphyses capillares, parce connexo-ramosae; asci 8-spori; sporae in ascis biseriales, hyalinae, 16—18 μ longae, 6—7 μ latae, modice incurvae, inaequaliter 2-loculares, loculus superior paullo latior et multo longior. — A proxima *A. Excaecariae* s. *Sagedia Excaecariae* Müll. Arg. L. B. n. 227 distat apotheciis non omnino nudis et fere globosis et thallo nec non sporis incurvis et vulgo gracilioribus. — Corticola prope Apiahy in Brasilia meridionali: Puiggari.

629. *Arthopyreniae* sect. *Acrocordia* Müll. Arg. Lich. de Genève p. 88; genus *Acrocordia* Mass. Gen. p. 17 (1854). Gonidia oblongata, varie in series depauperatas disposita, melanogonidia nulla; paraphyses tenellae at firmae, non constricto-subarticulatae varie trabeculatim et arcuatim connexo-ramosae; sporae 2-loculares, medio uniseptatae, unde loculi aequilongi et vulgo consimiles, non ulterius divisi, lateraliter nunquam repandi.

630. *Arthopyrenia* (s. *Acrocordia*) *sublimitans* Müll. Arg. Thallus tenuis, cum epidermide corticis maculam argillaceo-cineream v. argillaceo-olivaceam politam et leviter nitidulam formans, margine linea hypothallina valida nigro-fusca cinctus; gonidia concatenata, modice oblongata; apothecia $\frac{4-5}{10}$ mm. lata, basi paullo innata, caeterum nuda, atra, nitidula, depresso-hemisphaerica, triplo latiora quam alta, basi completa et similiter nigra sed valde attenuata, basi extrorsum anguloso-producta, paraphyses laxe intricatim connexo-ramosae; asci 8-spori, sporae in ascis superne paullo latioribus 2-seriales, caeterum 1-seriales, 12—18 μ longae et $4^1/_2$—7 μ latae, vulgo 15 μ longae et $6^1/_2$ μ latae, oblongo-obovoideae, rectae aut modice incurvae, medio 1-septatae. — Est quasi *Arthopyrenia limitans*, s. *Verrucaria limitans* Nyl. in Flora 1866 p. 295, sed apothecia et sporae multo minora et asci non tota longitudine anguste cylindrici, sc. sporae non undique uniseriales. Ab *Arthopyrenia biformi*, s. *Verrucaria biformi* Borr., Nyl. Pyrenoc. n. 54, quae ad sectionem *Anisomeridium* referenda (sporarum loculis saepissime distincte inaequilongis) differt praeter sporas thallo nigro-limitato et forma apotheciorum. — Ramulicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

631. *Arthopyrenia* (s. *Acrocordia*) *recepta* Müll. Arg.; *Sagedia albo-atra* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 50, exclus. syn. l. c. allat. Thallus tenuissimus, farinulentus, albus, effusus, ultimo margine nonnihil albo-byssinus; gonidia chroolepoidea: apothecia tantum $^3/_{20}$ mm. lata, nigra, elato-hemisphaerica, triente v. quarta parte superiore emersa, poro aperientia, perithecium basi sensim evanescens, subtus deficiens; nucleus albus, paraphyses capillares, rigidulae, arcuatim et transversim ramoso-connexae; asci angusti, sporas 8 biseriales continentes; sporae hyalinae, 2-loculares, 13—17 μ longae, 3—4 μ latae, fusiformes, rectae v. saepius leviuscule sigmoideae. — Recedit ab *Arthopyrenia* (s. *Acrocordia*) *albo-atra*, s. *Verrucaria albo-atra* Krplh. ap. Nyl. Lich. Kurz. Calc. p. 47 (ex specim. orig. Kremph.) sporis ambitu multo angustioribus, longioribus et medio non constrictulis. — In Afric. trop. occid.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 20. Regensburg, 11. Juli 1883.

Inhalt. Ed. Neubner: Beiträge zur Kenntnis der *Calicieen*. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVIII. (Fortsetzung.)

Beiträge zur Kenntnis der Calicieen.

Von **Ed. Neubner.**

(Schluss.)

Teilung von *Stichococcus* nach allen drei Raumrichtungen.

Die Formen in Fig. 6 der Taf. VIII weisen ein Verhalten der *Stichococcen* auf, welches man dieser Algengattung bisher nicht beigemessen hat: die Teilung nach allen Raumrichtungen. Dass diese Zellen wirklich zu *Stichococcus* zu rechnen sind, zeigen einmal die äusseren Formen von a—d, insonderheit die Figuren e und f. Während die beiden unteren Zellen der Fig. e unzweifelhaft als typischer *Stichococcus* zu erkennen sind tritt in der obersten mit ihnen verbundenen, also ebenso unbestreitbar als *Stichococcus* zu bezeichnenden Zelle eine Längswand auf. Ebenso unverkennbare *Stichococcen* sind in Fig. f die oberste und die beiden unteren Zellen. Die zwischen ihnen gelegene grössere nach allen Raumrichtungen durch schiefe Wände viergeteilte Zelle muss dann ebenso unbestreitbar *Stichococcus* sein.

In Figur 7 der Taf. VIII finden wir Aufschluss über das weitere Schicksal dieser an *Stichococcus* in bisher nicht bekannter Weise getheilten Zellen: sie werden wieder in ihre ursprüngliche Kugelform zurückgeführt. Die Vorgänge, die in dieser Figur wiedergegeben sind, bedürfen kaum einer weiteren Aus-

einandersetzung. Fig. a, eine den in a, b, c der Fig. 6 dargestellten analoge Form, ist bei b in der Flächenansicht gezeichnet; in gleicher Weise die folgenden. Während des Heranwachsens der Teilzellen runden sich die äusseren Flächen, indes sich die Muttermembran allmählich auflöst (in c teilweise vorhanden). Dadurch dass die anfänglich noch geraden Flächen der einander sich berührenden innern Scheidewände auch dem Bestreben der Abrundung folgen (d, e), kommt die Kugelform der Teilzellen zustande. Dies eigentümliche Verhalten von *Stichococcus*, sich nach allen Raumrichtungen zu teilen, möchte ich als ein „Sichzurückerinnern der ursprünglichen Kugelform" bezeichnen. In der That entstehen ja auch aus diesen Teilzellen wieder Kugelformen, die offenbar die modificierte *Pleurococcus*-alge repräsentieren.

Andere Eigentümlichkeiten, die sich bei dieser Umwandlung einstellen, können ihre Besprechung erst finden, wenn wir die Frage, die sich uns von selbst aufdrängt, beantwortet haben: aus welchen Gründen geschieht die Umformung von *Pleurococcus* zu *Stichococcus?*

Mechanische Beeinflussung der Hyphen auf die Gonidien.

Entweder liegt es in der Natur der Alge selbst, diesen Generationswechsel einzugehen, oder es muss ein äusserer Grund hierzu zwingende Veranlassung geben. Die Annahme, dass der freie *Stichococcus* nicht identisch sei mit der von uns im Gonidienzustand als *Stichococcus* bezeichneten Alge, ist von uns wohl erwogen, aber infolge der vergleichenden Untersuchungen zurückzuweisen, da die Identität beider Formen aufrecht erhalten werden muss.

An erste Frage können wir nur mit Gründen negativer Art herantreten. Wenn es in der Natur der Alge liegen soll, diesen Generationswechsel einzugehen, so müsste man im freien Zustande — nicht im Flechtenthallus — diese Verhältnisse wiederfinden können. Dieselben sind jedoch von Niemand im freien Algenzustand constatirt worden. Somit bliebe uns zur Entscheidung der Frage nur der Culturversuchsweg übrig, der die Frage erledigen hönnte: werden die auf dem Wege der Maceration befreiten runden Gonidien bei fortgesetzter Cultur dieselben Umwandlungen vornehmen, wie sie dieselben im Flechtenthallus über sich ergehen lassen? Culturversuche sind

in der üblichen Weise von uns wohl angestellt worden, bald aber einer Verschimmelung anheimgefallen, da unser Flechtenmaterial hierzu nur allzusehr Vorschub leistet. Ich muss die Entscheidung dieser Frage glücklicheren Händen überlassen, wenn dieselbe den folgenden Erörterungen nach in Erwägung zu ziehen überhaupt noch nötig ist.

Die mechanische Beeinflussung kann natürlich nur in den gonidienumspinnenden Hyphen gesucht werden. Die Algenuntersuchungen wurden ohne Rücksichtnahme der gegenseitigen Stellung der Gonidien zu den Hyphen vorgenommen, da die zu untersuchenden Gonidien durch Quetschen und Schieben der Thalluskörnchen aus dem Hyphenverbande möglichst befreit und so einer eingehenderen Untersuchung zugängig gemacht werden mussten. Um die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der beiden Flechtencomponenten eruieren zu können, mussten Schnitte durch die Thalluskörnchen gemacht werden, eine bei der Kleinheit und dem losen Zusammenhang der kleiigen Körnchen äusserst mühsame Arbeit. Doch genügt es auch an günstigem Material die kleinen und kleinsten Thallusanfänge einem vorsichtigen, gelinden Drucke auszusetzen, ohne dass die gegenseitige Anordnung wesenttich gestört wurde. Hierbei sind wir zu folgenden Ergebnissen gelangt.

Im Flechtenthallus sind diejenigen modificierten *Pleurococcen*, die überhaupt keine Neigung zeigen, sich in *Stichococcus* umzuwandeln, von den Hyphen rundum allseitig umsponnen, so dass das mikroskopische Bild stets eine kranzartige Umhüllung zeigt, wie wir sie bei Krustenflechten mit *Cystococcus* als Gonidie und bei den *Soredial-* und *Lepra*-Bildungen zur Genüge kennen (Taf. IX, Fig. 5). Ebenso werden die Tochterzellen in sehr frühem Stadium von den Hyphen kranzartig umhüllt. In diesem Falle liegt keine äussere Veranlassung zur Formveränderung für die Alge vor.

Gehen wir nun an die Betrachtung des Stellungsverhältnisses der Hyphen zu den Gonidien in den Punkten, die man als Herde der Anfangsumwandlungen von *Pleurococcus* zu *Stichococcus* aufzufassen hat, so werden wir sehr bald die Anschauung gewinnen, dass die Umformung der Kugelalgen zur cylindrischen Algenform ganz allein dem Einfluss des Pilzes zuzuschreiben ist. Mit Hülfe der Figuren 1—4 der Taf. IX und Figur 8 der Taf. VII wollen wir den Beweis hierfür zu erbringen suchen.

Zunächst fällt dem Beobachter auf, dass an den Stellen der

Anfangsübergänge von *Pleurococcus* und *Stichococcus* die kranzartige Umspinnung der Hyphen allmählich wegfällt und eine Parallelstellung derselben sich geltend macht. Die runden Kugelformen werden von den sich parallel stellenden Hyphen gezwungen, sich vorzugsweise in der dem Hyphenverlaufe senkrechten Richtung zu teilen. Sofort natürlich wird es dem Parallelismus der Fäden nicht gelingen, *Pleurococcus* in *Stichococcus* umzuwandeln; es kommen noch öfters Teilungen der Gonidien vor, die winkelständig und parallel zum Faserverlauf auftreten (durch a in Fig. 1 bezeichnet). Es findet anfänglich ein lebhafter Kampf statt zwischen der Alge, die ihre Kugelform und Teilungsweise nach allen Richtungen beibehalten will, und den Hyphen, denen wegen ihres parallelen Verlaufes diese Kugelform und Teilung nach allen 3 Richtungen nicht zusagt. Schliesslich endet der Kampf zu Ungunsten der Gonidien. Durch fortgesetztes Einzwängen von Seiten der parallelen Hyphen erreichen letztere ihr Ziel, aus der Kugelgestalt eine ihnen besser zusagende Form, die cylindrische, als Gonidie sich herzustellen. Die Einstellung der Teilung nach allen drei Dimensionen ist wohl mehr als secundäre Erscheinung, als Folge der gewaltsamen Streckung der Uebergangsformen durch die Hyphen aufzufassen. Es wird Teilung nur noch in der Richtung erfolgen können, die sich senkrecht zur Längsstreckung einstellt.

Grössen- und Gestaltsabnormitäten der Uebergangsformen.

Durch dieses gewaltsame Eingreifen der Hyphen, das die Aenderung in Form und Teilungsweise herbeiführt, entstehen in den Umwandlungscyklen abnorme Grössen- und Gestaltsveränderungen, die so recht veranschaulichen, welchem äusseren Zwange die Gonidien im *Calicieen*-Thallus ausgesetzt sind. Während uns in Fig. 3 Taf. IX die bevorzugte Teilungsrichtung in der Längsaxe trotz des ersichtlichen Widerstrebens namentlich von Gruppe c zeigt, bietet uns Fig. 4 ein klares Bild, wie die anfänglich noch runden, teilweise noch kranzartig umgebenen *Pleurococcen* von den sich parallel stellenden Hyphen cylindrische, oft abnorme Formen anzunehmen gezwungen werden. Auf Taf. IX Fig. 8—10 sind eine Anzahl solcher aus dem Hyphenverbande befreiter Abnormitäten aufgenommen. Diese abnormen Riesen-*Stichococcen*, wenn ich sie bereits mit dem Namen *Stichococcus* bezeichnen darf, sind entweder ungeteilt, wie in Fig. 8

und Fig. 10 a und b, oder sind Teilungen eingegangen. In b und c der Fig. 9 sind wieder Teilungen nach allen Raumdimensionen eingetreten, was uns aber nach Vorausgehendem nicht hindert, diese Formen zu *Stichococcus* zu rechnen. Bei den gekrümmten Formen c, d, e sind die Teilungen nach dem jeweiligen Krümmungsradius der beliebig gebogenen Cylinder erfolgt.

In Folge der andauernden Hypheneinwirkung werden die Formen immer normaler, die Teilungen stellen sich senkrecht zum Hypenverlaufe ein, allmählich erhalten wir vom Flechtenthallus mit fortgeschrittenen *Stichococcus*stadien Bilder, wie Fig. 8 der Taf. VII uns eines repräsentiert. Zwischen je zwei benachbarten Hyphensträngen, die wir als annähernd parallel bezeichnen dürfen, ist eine Gonidienkette eingeschachtelt, die in ihrem Wachstum der Richtung der Fäden folgen muss. Die Gonidienform in diesem Entwicklungsstadium ist bei den *Calicieen* sehr beliebt. Gleiche Bilder geben uns die Flechtenthalli, welche reinen *Stichococcus* in sich bergen. In diesem letzten Umwandlungsstadium tritt das abweichende Verhalten von der *Stichococcus*-Alge ein, dass die Hyphen ein längeres Zusammenhalten der sonst nur im Verbande bis zu 6 Gliedern zusammenbleibenden Reihen verursachen. Diese reihenförmige Anordnung wird entweder nur durch das Ineinandergekettetsein der Hyphen bedingt (Fig. 11 a b), so dass die einzelnen Gonidienglieder an und für sich getrennt würden, oder die Teilzellen verharren im engen Verbande zu einander (c, d), bis sogar den Fadenalgen ähnliche Gebilde nachgeahmt werden (e, f).

Haben die Hyphen durch ihre mechanische Arbeit ihren Endzweck, die Umwandlung von *Pleurococcus* zu *Stichococcus* erreicht, so geben sie die streng parallele Anordnung im Flechtenthallus auf, da das blose Verbleiben der Gonidien im Hyphenverbande zu genügen scheint, dass die cylindrische Form gewahrt bleibt (Taf. IX, Fig. 8).

Ist der Nachweis richtig geliefert, was ich hiermit gethan zu haben glaube, dass *Pleurococcus* durch äussere mechanische Einwirkung zu *Stichococcus* umgewandelt ist, so muss man von vornherein annehmen, dass nach Aufhören des mechanischen Zwanges auch die ursprüngliche Algenform, die Cylinderalge in die Kugelalge, *Stichococcus* in *Pleurococcus* sich zurückbilden muss. Würde die Sonne einmal plötzlich aufhören zu sein, so würden auch die in ihrer Bahn von ihr beeinflussten

Planeten sofort ihren Lauf um dieselbe aufgeben. Nach Wegfall einer mechanischen Kraft fallen auch die durch dieselbe hervorgebrachten Erscheinungsweisen weg.

In der That können wir auch die Umwandlung der Cylinderform in die Kugelform Schritt für Schritt verfolgen. Geeignetes Material, wie es die Natur selbst liefert, hat mich von der Notwendigkeit überhoben, zu Culturversuchen schreiten zu müssen.

Rückumwandlung der Cylinderform zur Kugelform.

Die cylindrischen *Stichococcen* beginnen sich ganz allmählich an den Enden zuzuspitzen oder sich oval abzurunden und gleichzeitig sich in der Mitte auszubauchen, so dass die verschiedenartigsten spindel- und eiähnlichen Formen auftreten (Taf. IX, Fig. 9 und 10). Diese Formen besitzen auch dieselbe einseitige Anlagerung des Chlorophylls, wie die typischen *Stichococcen* sie aufweisen. Ebenso allmählich wie der Rundungsvorgang vollzieht sich eine Grössenzunahme. Ist diese Umformung in Gestalt und Grösse noch sehr wenig fortgeschritten, so findet in den Uebergangszellen eine Teilung in 4, 6, 8 und mehr Partien statt. Entweder sind diese Tochterzellen wandständig gelagert (analog der Wandständigkeit des Chlorophylls im typischen *Stichococcus*), oder sie sind keilförmig ausgeschnitten. In Fig. 11 der Taf. IX sind die häufigst vorkommenden Uebergangsformen und deren Teilungsweise veranschaulicht. Die Teilzellen, aus ihrer Mutterzelle befreit, nehmen dieselbe Gestalt an wie letztere. Der Endpunkt dieser Umwandlung ist schliesslich der „modificierte“ *Pleurococcus* (Taf. IX, Fig. 12). Auch in diesen *Pleurococcus*-Zellen findet eine äusserst lebhafte Teilung statt.

Diese Umwandlung von *Pleurococcus* zu *Stichococcus* und viceversa bestätigt die von Stahl[1]) ausgesprochene Vermuthung, dass die Gattungen *Pleurococcus* und *Stichococcus* in eine einzige vereinigt werden müssen. Seine in Fig. 11 und 12 der Taf. VI wiedergegebenen Uebergangsstadien scheinen von mir in der 11. Figur der IX. Tafel beinahe copiert zu sein. Ich habe trotzdem diese Zeichnungen in meinen Figuren aufgenommen, weil ich diese wandständig angelagerten Chlorophyllpartien nicht mit Stahl als einfache Chlorophyllplatten, sondern auf das bestimmteste als wandständig angelagerte Tochterzellen

---

[1]) Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Flechten. Heft II, 1877, Seite 20.

mit deutlich ausgesprochener Membran erkannt habe. Analog der wandständigen Chlorophyllanlagerung der *Stichococcen* (Taf. IX, Fig. 8) sind auch die Tochterzellen wandständig gelagert. „Birnen- und flaschenförmige“ Gebilde habe ich in meinem Untersuchungsmaterial nie gefunden.

Princip der morphologischen Vererbung als Folge mechanischer Einflüsse.

Nicht alle frei gewordenden *Stichococcen* gehen diese aprioristisch angenommene Umwandlung zur runden *Pleurococcus*form ein. Während an manchen Stellen diese Umformung von etwa 90 % der Algen vorgenommen wird, bilden sich an anderen Stellen des Materials höchstens bis zu 3 und noch weniger Procente der Individuen zurück oder sie thun das überhaupt nicht. Um diese Nichtumformung zu erklären, müssen wir an die Möglichkeit denken, dass durch fortgesetzten mechanischen Einfluss auch die dadurch hervorgebrachten Eigenschaften eines Individuums erblich werden. Wir müssen zu einem Grundsatze Zuflucht nehmen, der in der Botanik wohl erwünscht, aber schwer direkt nachweisbar ist, ich meine das Princip: Auch nach Wegfall der mechanischen Einwirkung behalten die Individuen die Eigenschaften bei, die sie durch mechanische Beeinflussung erhalten haben. Diesen Satz will ich nennen: **das Princip der morphologischen Vererbung als Folge mechanischer Einwirkung.**

Selbes Princip auf unsern speciellen Fall angewandt, in welchem *Stichococcus* sich nach Wegfall der mechanischen Einwirkung der Hyphen nicht zur Kugelform zurückbildet, führt uns zu folgender Betrachtung:

Durch die mechanische Wirkung der Flechtenhyphen, als deren Folge die Cylinderform sowie die alleinige Teilung in in der zum Cylinder normalen Richtung anzusehen ist, haben Form und Teilung eine Constanz angenommen, die sich auch auf die nicht mehr unter dem mechanischen Einfluss stehenden *Stichococcen* forterbt. Als Gründe, dass durch die Mechanik das Algenindividuum diese Erblichkeit, ich möchte sagen, sich angepasst hat, seien angeführt:

1. Alle sogenannten freien *Stichococcen* habe ich noch nie ohne Begleitung mehr oder weniger zahlreicher Hyphen gefunden, die ich als dem *Calicieen*-Thallus angehörig erkannt habe.

2. Diese sogenannten freien *Stichococcen* verwandeln sich nicht in toto in die *Pleurococcus*form, sondern wenn sie es thun, schicken sich von ihnen oft nur 1—2 % an; die übrigen 98—99 % thun es nicht, weil diese Form eben eine gewisse Constanz (und Erblichkeit) angenommen hat.

3. *Pleuroccus*, allseitig „kranzartig" von Hyphen umgeben, geht überhaupt keine Umformung zu *Stichococcus* ein.

4. Fig. 1—4 der Tafel IX zeigen uns den lebhaften Kampf zwischen Gonidie und Hyphe. Erstere wird vom Pilz gewaltsam gestreckt, so sehr sie sich bestreben mag, ihre Kugelform beizubehalten. (NB.! Etliche gewaltsam gestreckte Gonidienformen einer Kugelalge — *Cystococcus?* — sah ich auch bei einigen Flechtenpräparaten des Herrn Dr. Krabbe, die er zur Fortsetzung seiner Untersuchungen[1]) hergestellt hatte.)

5. Es müssten die Uebergangstadien, wenn sie aus dem Hyphenverbande auf Culturwege befreit würden, sofort zu runden *Pleurococcen* sich verwandeln. Meine Methode der Gonidienbefreiung von den Hyphen (einige Tage die Hyphen unter Deckgläschen macerieren, darauf mit letzterem einen Druck auf das Präparat ausüben, das Deckgläschen hierbei hin und herschiebend) lässt a priore ziemlich sicher schliessen, dass auch längere Cultur ein negatives Resultat erzielen werde, da ich niemals eine Tendenz zur Rundung bei den Uebergangsformen habe beobachten können. Auch diese Uebergangsformen scheinen bereits eine gewisse Formenbeständigkeit angenommen zu haben, so dass alle Uebergänge als Algentypen für die *Calicieen*-Flechte dienen können.

Um noch ein Beispiel anzuführen brauche ich nur auf die Form- und Grössenverschiedenheit der Bacterien hinzuweisen, die von einzelnen Forschern nur als Erscheinungsweisen ein und desselben Individuums in verschiedenen (mechanisch wirkenden?) Medien aufzufassen sind. (Nägeli, Billroth.)

Pleurococcus entsprechend dem „*Coccos*", *Stichococcus* entsprechend der „*Bacteria*", beide Formen gehen ineineinander über. Während bei den *Bacterien* und *Coccen* die Nährflüssigkeit das mechanische Agens ist, übernehmen bei unseren Algenformen die Hyphen die mechanisch wirkende Rolle.

---

[1]) Entwicklung, Sprossung und Teilung einiger Flechtenapothecien. Inaugural-Dissertation. Bot. Ztg. 1882.

Ob auch bei höheren und höchsten Pflanzen in der Folge eine „morphologische Vererbung als Folge mechanischer Einflüsse“ nachzuweisen möglich sein wird, bleibt abzuwarten, wenngleich kaum ein Zweifel aufkommen kann, dass mechanische Einflüsse auch höheren Pflanzenwesen erbliche Eigenschaften vindicieren können.

Hauptergebnisse.

1. Der Thallus der *Caliciecn* besitzt dreierlei Algen als Gonidien: *Cystococcus humicola*, *Pleurococcus vulgaris*, *Stichococcus bacillaris*.
2. Der *Calicieen*-Thallus besitzt orthogonal-trajectorischen Bau, wie die Strauch- und Laubflechten.
3. *Pleurococcus* wird im *Calicieen*-Thallus durch mechanische Einwirkung der Hyphen zu *Stichococcus* umgewandelt.
4. *Pleurococcus* und *Stichococcus* sind in eine Gattung zu vereinigen.
5. Freier *Stichococcus* geht ausserhalb des *Calicieen*-Thallus wieder zu *Pleurococcus* zurück oder verharrt in diesem Cylinderzustand als freie für sich lebende Alge.
6. Die durch mechanische Einwirkung beeinflussten einzelligen Algen *(Pleurococcen)* nehmen eine Formbeständigkeit an, die auch nach Wegfall der mechanischen Einflüsse (Hyphen) bestehen bleibt und für die weiteren Generationen erblich werden kann. (Princip der morphologischen Vererbung als Folge mechanischer Einflüsse.)

Figuren-Erklärung.

Tafel VII.

Fig. 1. Längsschnitt des hypophlöodischen Thallus von *Calicium trachelinum*, dessen Gonidien *Cystococcus humicola* sind. $\frac{350}{1}$.

Fig. 2. Längsschnitt des hypophlöodischen Thallus von *Calic. trachel.* $\frac{550}{1}$.

Fig. 3. Längsschnitt derselben Flechte mit Spermogonium. $\frac{95}{1}$.

Fig. 4. Längsschnitt durch *Calic. trachel.* mit Zwergalgen. $\frac{350}{1}$.

Fig. 5—7. Querschnitt durch den Thallus einer *Calicieen*-Flechte, deren Gonidien dem *Stichococcus*-Typus entsprechen. $\frac{100}{1}$.

Fig. 8. Das Stück a b c von Fig. 5 in ungefähr 6 facher Vergrösserung. $\frac{600}{1}$.

Fig. 9. *Pleurococcus vulgaris* in seinen verschiedenen Grössenverhältnissen. $\frac{800}{1}$.

Fig. 10. a, b, c, d. Eigentümliche Umwandlung von *Pleuroc. vulg.* zu der in Fig. 9 dargestellten „modificierten" *Pleurococcus*form. e modificierte *Pleurococcus*zelle. f, g, h, i Teilungen derselben. $\frac{550}{1}$.

Tafel VIII.

Fig. 1. Typischer *Stichococcus bacillaris*, sowohl reinem *Stichococcus* als auch dem Flechtenthallus entnommen. $\frac{800}{1}$.

Fig. 2—5. Vorgänge bei der Umwandlung von *Pleurococcus* zu *Stichococcus* in fortschreitender Entwicklung zu letzterer Alge. $\frac{800}{1}$.

Fig. 6. Teilungen von *Stichococcus bacillaris* nach allen Raumrichtungen (im Flechtenthallus vorkommend). $\frac{800}{1}$.

Fig. 7. Rückumwandlung einer nach allen Raumrichtungen geteilten *Stichococcus*-Alge zu *Pleurococcus* in fortschreitender Entwicklung von b, c, d, e. $\frac{800}{1}$.

Fig. 8. Riesentypen der Umwandlungsformen. $\frac{800}{1}$.

Fig. 9. a, d: längsgestreckte Riesenformen, b, c: Riesenformen nach allen Raumrichtungen geteilt.

Fig. 10. Geteilte und ungeteilte abnorme Formen. (Die Teilungswände nach dem jeweiligen Krümmungsradius auftretend.) $\frac{800}{1}$.

Fig. 11. Fädenalgenähnliche *Stichococcus*formen. $\frac{800}{1}$.

Tafel IX.

Fig. 1—4. Längsschnitte durch den *Calicieen*-Thallus, in welchem die Umwandlung von *Pleurococcus* zu *Stichococcus* beginnt. $\frac{800}{1}$.

Fig. 5. Längsschnitt eines *Calicieen*-Thallus, in welchem keine Umwandlung der Gonidien vor sich geht. $\frac{600}{1}$.

Fig. 6. Längsschnitt durch den *Calicien*-Thallus mit typischem (umgewandeltem) *Stichococcus*. $\frac{800}{1}$.

Fig. 7. Reiner *Stichococcus*. $\frac{800}{1}$.

Fig. 8—12. Umwandlung von *Stichococcus* und *Pleurococcus*. $\frac{800}{1}$.

Fig. 8. Reiner *Stichococcus* vor der Umwandlung. $\frac{800}{1}$.

Fig. 9 u. 10. Spindel-, ei- oder kugelförmig sich aufbauchender *Stichococcus*. $\frac{800}{1}$.

Fig. 11. Teilungen der Uebergangsformen dieser Rückumwandlung. $\frac{800}{1}$.

Fig. 12. *Pleurococcus* nach dieser Umwandlung und seine Teilungsweise. $\frac{800}{1}$.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVIII.

(Fortsetzung.)

632. *Arthopyrenia* (s. *Acrocordia*) *consobrina*; *Verrucaria consobrina* Nyl. Expos. Lich. Nov. Caledon. p. 53, Syn. L. Nov. Caled. p. 92. · Gonidia chroolepoidea; paraphyses laxius aut crebrius intricatim connexo-ramosae; sporarum loculi aequilongi, saepe acutiusculi. — In Nova Caledonia, in Philippinis et in insula Mauritii.

633. *Arthopyrenia* (s. *Acrocordia*) *subprostans*; *Verrucaria subprostans* Nyl. Expos. Pyrenoc. p. 56 et Nov. Granat. p. 121, iisdem rationibus ac praecedens etiam hujus sectionis est. — In America.

634. *Arthopyreniae* sect. *Polymeridium* Müll. Arg. Omnia ut in sectione *Acrocordia*, sed sporae 3—pluriseptatae, ambitu fusiformi-oblongatae, circ. 3—5-plo longiores quam latae.

* Sporae 4-loculares.

635. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *contendens*; *Verrucaria contendens* Nyl. in Prodr. Nov. Granat. p. 122. Gonidia depauperato-chroolepoidea; perithecia (etiam in Lindigii n. 2877) basi applanata complete nigra, sed 3—5-plo tenuiora v. basi media evanescentia, basi nunc extrorsum anguloso-producta, nunc rotundata; sporae 14—15 μ longae, 4—6 μ latae; paraphyses laxe divaricatim connexo-ramosae. — In Nova Granata: Lindig n. 2877, et in Brasilia meridionali prope Apiahy: Puiggari.

636. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *catapasta*; *Verrucaria catapasta* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 115. — Sporae ut in praecedente, sed triente et ultra majores. Gonidia et structura omnino conveniunt cum hac sectione. — In Nova Granata: Lindig n. 136, 2869.

637. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *gravastella* Müll. Arg. L. B. n. 543; *Verrucaria gravastella* Krplh. Lich. Beccar. p. 48. Sporae et paraphyses cum proxime affinibus hujus sectionis bene congruunt, sed gonidia observata in eo paullisper recedunt quod multo minora, globoso-cellularia, in glomerulos subglobosos moriformes coadunata, demum tamen in series depauperatas disposita et pro parte rupto-libera. Sporae halone lato vulgo circumdatae. Perithecia subtus deficientia, lateraliter basi sublacera. Paraphyses pulchre clathratim ramosae. — In Nova Hollandiae orientalis prov. Queensland ad Toowoomba: Hartmann, et in insulis sundaicis.

638. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *obtecta*; *Sagedia obtecta* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 50. Gonidiis et sporis omnino cum praecedentibus eosdem characteres sectionales offert. Paraphyses tenellae et minus quam in iis copiose connexae sunt. — In Africa occid. trop. secus flum. Quillu: Pechuel-Loesche.

639. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *subcinerea*; *Verrucaria subcinerea* Nyl. Pyrenoc. p. 37. Perithecia subtus deficientia v. valde attenuata; paraphyses parciuscule connexo-ramosae; sporae ambitu obovoideo-digitiformes aut cylindrico-obovoideae, utrinque obtusiusculae et tantum 3-septatae ab iis „*Verrucariae chloroticae* Ach.“ diversissimae. Nihilominus planta a cl. Nyl. l. c. pro subspecie tantum „*Verrucariae chloroticae*“ descripta fuit. — In Texas: Wright (ad speciminulum Wrightian. ex hb. Tuckerm. ab amic. Willey benevole commun.).

** Sporae circ. 7—13-septatae.

640. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *albo-cinerea*; *Verrucaria albo-cinerea* Krplh. Lich. Glaz. p. 81. Gonidia et paraphyses pulchre cum hac sectione conveniunt et habitus non recedit. — In descript. clarissimi Krplh. nonnulla valde infelicia occurrunt. Apothecia diametro $^{7}/_{20}$ mm. aequant et nullomodo minutissima sunt et sporae quoad loculos transversim lentiformes omnino false descriptae sunt. Errores ex eo partim proveniunt quod sub no. 5025 etiam *Pseudopyrenula dirempta* occurrit, cujus sporae

revera lenticellari-loculosae (sed tantum 4-loculares) sunt. — Prope Rio de Janeiro n. 3835, 5025 pr. p.

641. *Arthopyreniae* sect. *Leptorrhaphis* Müll. Arg. Lich. Genève p. 90; genus *Leptorrhaphis* Körb. Syst. p. 371 (1855). Gonidia hic distinctius glomeruloso-syngonidica, sed glomeruli tamen facile in series moniliformes solvuntur, sc. series glomerulose subinvolutae, cellulae globosae v. modice tantum oblongatae; sporae quam in sectionibus praecedentibus angustiores, linearifusiformes et subaciculares, saepe sigmoideo- v. lunato-curvatae, 1—pluriseptatae; paraphyses (quae vulgo negantur) copiose adsunt sed molliusculae et subnodulosae, laxe connexo-ramosae.

Hic praeter alias pertinet *A. oxyspora* et *A. Tremulae*, *A. lucida*, s. *Leptorrhaphis lucida* Körb., *A. straminea*, s. *Verrucaria straminea* Krplh. Lich. Warming. n. 134.

642. Ab eodem genere *Arthopyrenia* dein nullo modo generice separari potest Massalongianum genus *Tomasellia* (in Flora 1856), attamen praeter confluentiam apotheciorum non absolute cum sect. *Euarthopyrenia* congruit. Sit ergo sectio propria post sect. *Euarthopyreniam* locanda:

Arthopyreniae sect. *Tomasellia* Müll. Arg.; genus *Tomasellia* Massal. in Flora 1856 p. 283; Körb. Par. p. 394; *Melanotheca* Nyl. Pyren. p. 69 pr. p. (genus chaoticum ubi pauca at diversissima assueto more a cl. Nyl. coadunata sunt et ubi species prior (pr. p.) tantum ad *Melanothecam* Fée referenda est.) Thallus omnino ut in sect. *Euarthopyrenia*, melanogonidicus, gonidia caeterum diversiformia et colore valde ludentia; apothecia pro maxima parte in pagulas stromatiformes confluentia (et partim singula), nigra, perithecia (completa) inferne et subtus subhyalina aut expallentia; paraphyses (a cl. Nyl. negatae) et sporae ut in *Euarthopyrenia*.

Hic pertinet ex. gr.:

Arthopyrenia (s. *Tomaselliae) arthonioides* Mass. Ric. p. 169; *Tomasellia arthonioides* Mass. s. *Melanotheca arthonioides* Nyl. Pyr.

643. *Arthopyrenia Ramalinae* Müll. Arg. Apothecia parasitantia, $^1/_{10}$ mm. lata, pro maxima parte immersa, hemisphaerico-pyramidalia, basi truncata completa, undique nigra, copiosissima; paraphyses parum distinctae, paucae; asci cylindrico-obovoidei, vix 3-plo longiores quam lati, 8-spori; sporae hyalinae, 12—15 μ longae, 4—5 μ latae, longiusculo tractu aequilatae, utrinque rotundato-obtusae, rectae v. leviter incurvae, medio 1-septatae. — Haec *Pharcidiae* esset generis, affinis *Pharcidiae congestae* Auct.,

sed hae species iis *Arthopyreniae* sect. *Acrocordiae* simpliciter adjungendae esse mihi videntur. Quum *Urceolariae scruposae* apothecia in ipsius speciei thallo et clare etiam in alieno thallo Cladoniarum (thallo proprio eximie depauperato) occurrat, parasitismus per se ipsum characterem genericum constituere non potest nec imo pro sectione (sensu subgeneris, ut semper habeo) idoneus est. — Crescit in thallo et in dorso apotheciorum *Ramalinae complanatae* v. *hypodectodes (Ramalinae hypodectodes*, subspec. Nyl. Recogn. Ramal. p. 30) prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

644. *Porina* (Ach. emend.) Müll. Arg. Thallus crustaceus, gonidia subchroolepoideo-seriata, viridia; apothecia pyrenocarpica, apice demum poro aperientia, in ipso thallo sita; thalamium in cavitate apotheciorum deficiens, i. e. pseudoparaphyses plus minusve clathratim ramosae nullae, sed paraphyses (s. asci statu primario ante dissepimenta soluta) simplices evolutae; sporae hyalinae, varie transversim divisae, loculi exceptis terminalibus cylindrici, recte truncati.

E Nylanderi chaotico et magna pro parte chaotice elaborato genere *Verrucaria* hodie necessarie permultae species eliminandae et in varia distincta genera disponendae sunt, quod jam per triginta ultimos annos, praeeunte Fée, tentaverunt Massalongo, Körber, Naegeli et Hepp, Th. Fries, Stitzenberger et alii. Sed tanta erat difficultas superanda, tot erant characteres non tantum accurate enucleandi sed etiam recte et logice interpretandi et numerosa accessoria a primariis characteribus caute distinguenda, ut non mirandum, nec nimis vituperandum, quod prima tentamina Massalongo-Körberiana ex majore parte infelicia fuerunt. Hi auctores enim pro parte ex methodo insufficiente investigandi, pro parte ex instrumentis opticis non satis acutis, characteres eximios praeterviderunt et dein alios bonos at inaequales pro parte eximie supertaxaverunt, unde orta est procreatio turbae bonorum et simul pessimorum numerosorum generum Lichenum, quae sub edita forma in scientia conjunctim accipi non possunt. Longe major talium generum pars (similiter simul ac in *Lecanoreis*, *Lecideeis*, *Graphideis* etc.) characteribus sporologicis definita, alia e structura male visa aut male interpretata peritheciorum, alia e paraphysibus male examinatis, neglecto aut praeterviso thallo, condita fuerunt, admisso principio falsissimo quod omnibus fere variationibus sporarum virtus generica esset adscribenda. — Haec genera dein omnia, non

solum mala sed etiam bona, per triginta annos cl. Nylander caeco ardore vehementer oppugnavit pro doloroso detrimento et obstructione scientiae, quamquam isdem ipsissimus Dr. Nylander etiam nonnulla alia edidit genera (exempli gratia *Thelopsin* Nyl. Pyren. p. 65) Massalongo-Körberianis nihilo valiora. — Revera inter characteres sporologicos dictos nonnulli occurrunt eximie pretiosi, quibus reliqui numerosi subordinandi sunt ut jam anno 1862 (in Principes de Classification des Lichens et énumération des Lichens des environs de Genève) exposui et ubi, bona accipiens, mala recusans, viam quasi mediam inter extremas opiniones perlustrare tentavi. Mox dein et pro parte fere eodem tempore etiam cl. Dr. Stitzenberger genera Lichenum europaeorum et extra-europaeorum sat similiter exposuit (praeeunte Th. Friesii Gen. Heterolich. europ. subsimili sensu accedente), etiamsi hodie (Lichenes Helvet. 1882) redux ad chaotica genera Nylanderiana. Quae anno 1862 pro mutatione recentium gęnerum proposui, fere omnia ex iterata iterataque observatione, e completiore et acutiore methodo, ex optimo adhibito microscopio et nunc e vasta cognitione Lichenum exoticorum etiam hodie bona et vere naturalia credo, at alia tamen ex meliore examine rectificanda sunt. Sed ingente labore fere omnes Lichenes hodie noti, aut potius noti crediti, iterum acutiori examini subjiciendi sunt pro clara et certa dispositione eorum in genera et sectiones, et omnium Lichenologorum cura, mutua benevolentia agentium, ad hoc gravissimum propositum postulanda est. Quoad sporas non tantum ambitus, magnitudo et numerus loculorum sed etiam ipsa structura earum statuenda est et paraphyses melius explorandae sunt; gonidia dein, praesertim in thallo endophloeode et in thallo cum saxis conferruminato longe accuratius investigandae sunt et in saxicolis saepe nonnisi post chemicam solutionem partiunculae saxosae clare enucleari possunt.

Pro toto genere *Porina* supra diagnosi limitato prioritatis causa evidenter aut nomen *Porina* aut *Sagedia*, jam apud Acharium occurrentia, adhiberi debuit. *Sagediae* species Acharii tamen omnes ab hoc genere diversae sunt, *Porinae* ejusdem autem una saltem *(P. nucula)* cum eo quadrat, et pars circiter dimidia specierum *Porinae* Fée hic jam spectabat ante novam definitionem Massalongianam hic etiam spectantis *Sagediae.* Quibus omnibus perpensis, addito insuper momento accessorio, quod, *Porina* admissa, nomina specifica longe minus numerosa

sint mutanda quam adoptione nominis *Sagediae*, consensu ut spero plurimorum Lichenologorum *Porinam* nec *Sagediam* anteposui.

Genus ab analogo genere *Arthopyrenia* differt defectu thalamii veri (vid. etiam Dr. Minksii Symb. II) s. praesentia tantum illarum paraphysium quae statum juniorem primarium ascorum s. thecarum (dissepimentis nondum solutis) repraesentant et quae semper simplices, nunquam clathratim aut trabeculatim ramosae sunt et ubi insuper hinc inde status intermedii, sc. paraphyses subinde quasi monstrose incrassatae centro latius cavae observantur. — Saepe in sectionibus perpendicularibus apotheciorum vidimus massam hyalinam ascis et paraphysibus formatam sat compactam et longitrorsum parallelo-striatam, quae sub microscopio minus bono facile pro paraphysibus compacto-aggregatis et glutinoso-subcohaerentibus interpretari posset, sed re vera haec massa paraphysibus subpaucis tum parum perspicuis et numerosis ascis vacuis superne transversim ruptis basi hypothecio adnatis composita est, et lineae s. striae pallidiores parallelae nil sunt nisi sectiones optice longitrorsae ascorum, crassitiem membranae ascorum indicantes. — Reliqua utriusque generis caeterum satis conveniunt, sed gonidia *Porinae* vulgo magis distincte elongata et distinctius chroolepoideo-seriata, apothecia *Porinae* colore varia, in *Arthopyrenia* semper nigra, et species epiphyllae, thallo phyllactidiali insignitae in *Porina* numerosae, in *Arthopyrenia* nullae.

645. *Porinae* sect. *Segestrella*; genus *Segestrella* Fries Lich. europ. p. 460, Körb. Syst. p. 331 et Par. p. 324 (excl. *Seg. illinita*, quae sect. *Sagediae*). Apothecia colorata, nuda v. subnuda cum thallo discolora. Gonidia discreto-ramulosa.

646. *Porina* (s. *Segestrella*) *nigrofusca* Müll. Arg. Thallus pallide aeneo-fuscus v. olivaceo-aeneus, tartareus, $^1/_2$—$^3/_5$ mm. crassus, margine attenuatus et zona nigricante limitatus, laevis et continuus, demum minute rimulosus, intus distincte flavicans; gonidia chroolepoidea; apothecia $^4/_{10}$ mm. lata, globosa, circiter quarta parte emergentia, parte emersa nuda, nitidula, nigro-fusca aut nigricantia, vertice vix foveolata, parte immersa undique pallida; nucleus albidus; paraphyses capillares, firmae; asci sublineares, 8-spori; sporae hyalinae, fusiformes, 19—31 μ longae, 5 μ latae, aequaliter 4-loculares. — Species valde distincta. Apothecia prima fronte subnigra, madefacta distincte fuscescentia. — Ad saxa porphyrica prope Apiahy in Brasilia; Puiggari.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 21. **Regensburg, 21. Juli** **1883.**

Inhalt. P. F. Reinsch: Ueber parasitische Algen-ähnliche Pflanzen in der Russischen Blätterkohle und über die Natur der Pflanzen, welche diese Kohle zusammensetzen. (Mit Tafel X—XII.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVIII. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Beilage. Tafel X—XII.

Ueber parasitische Algen-ähnliche Pflanzen in der Russischen Blätterkohle und über die Natur der Pflanzen, welche diese Kohle zusammensetzen.

Von P. F. Reinsch.

(Mit Tafel X—XII.)

Dieses in seiner Art einzig dastehende, bis jetzt nur im Russischen Carbon gefundene Kohlenvorkommniss der Carbonformation ist zuerst von Auerbach und Trautschold[1]), später von Göppert[2]) und neuerdings von R. Zeiller[3]) beschrieben worden. Die ersten Angaben hierüber führen diese Substanz auf die Rindenhaut von *Lepidodendron* (*L. tenerrimum* Auerbach und Trautschold) zurück. Die löcherige Beschaffen-

[1]) Nouveaux Mémoires de la Société Imp. de Moscou tome XIII. 1. Sect. Ueber die Kohlen von Central-Russland von J. Auerbach und H. Trautschold.

[2]) Sitzungsberichte der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften. München 1861. t. 1. p. 199. Ueber die Kohlen von Malowka in Central-Russland von H. R. Göppert.

[3]) Note sur des Cuticules fossiles des terrain Carbonifère de la Russie Centrale. Bulletin de la Société botanique de France tome XXVII. p. 348—353.

heit der Blättchen rühre von den Blättern des *Lepidodendron* her. Derselben Anschauung ist auch Göppert. Jüngst ist von R. Zeiller die Ableitung der Lamellen auf das Genus *Bothrodendron* zurückgeführt.[1])

Nach meinen Untersuchungen dieser Kohle bin ich zu der Anschauung gekommen, dass die Ableitung der Lamellen auf grössere Meeres- oder Brackwasser-Algen zurückzuführen sei.

Bei Vergleichung ergiebt sich in der Struktur des Zellgewebes und in der röhrigen Beschaffenheit einer Art der Lamellen einige Uebereinstimmung mit der Abtheilung der *Enteromorphen* der *Melanospermeae.* Ich glaube daher diese Lamellen auf extinkte Genera der *Enteromorphen* zurückführen zu dürfen.

Die Mehrzahl der Lamellen der Blätterkohle zeigt sich in verschiedener Weise unregelmässig durchlöchert. Die Löcher haben einen Durchmesser von 0,4—1,5 millim. Im Umrisse sind dieselben kreisrund, elliptisch oder triangulär. Bei den letzteren zeigt sich ein regelmässig, nach einer Seite hin gerichteter, in den Raum frei hineinragender zapfenförmiger Vorsprung, welcher in der Mitte eines der Seitenränder seinen Ursprung nimmt. Die Zellstruktur dieses zapfenförmigen Körpers weicht nicht wesentlich von dem die Oeffnung begrenzenden Zellengewebe ab. Diese Verhältnisse sind schon von Zeiller abgebildet worden.[2]) Diese Oeffnungen scheinen mir zwar nicht nach einer bestimmten Relation angeordnet zu sein, doch zeigen sich an den kleineren Fragmenten, wie sie die Blätterkohle zusammensetzen, eine regelmässig reihige Anordnung. Der Abstand der Oeffnungen ist sehr variabel und bewegt sich zwischen 2 und 4 millim. Die parenchymatöse Substanz verschwindet bei einer Form, welche sich aber nur in ganz kleinen Bruchstücken findet, mehr und mehr, wodurch die Lamellen das Aussehen eines Gitternetzes erhalten (Taf. XII, Fig. 3, 3a). Das Zellengewebe zeigt sich bei dieser Form nicht gleichförmig gebildet wie bei den anderen. Der centrale Theil der zwischen den Oeffnungen befindlichen Stränge zeigt sich mehrschichtig und aus kleineren dickwandigeren Zellen gebildet. Das die Oeffnungen umgrenzende Zellengewebe ist einschichtig (Taf. XII,

---

[1]) Observations sur quelques cuticules fossiles par M. R. Zeiller. Annales des Sciences naturelles 6me. Serie tome 13. p. 217—238 Pl. 9, 10, 11.

[2]) Observ. sur quelques Cuticules fossiles. Ann. des sc. nat. tome 13. p. 10. Fig. 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

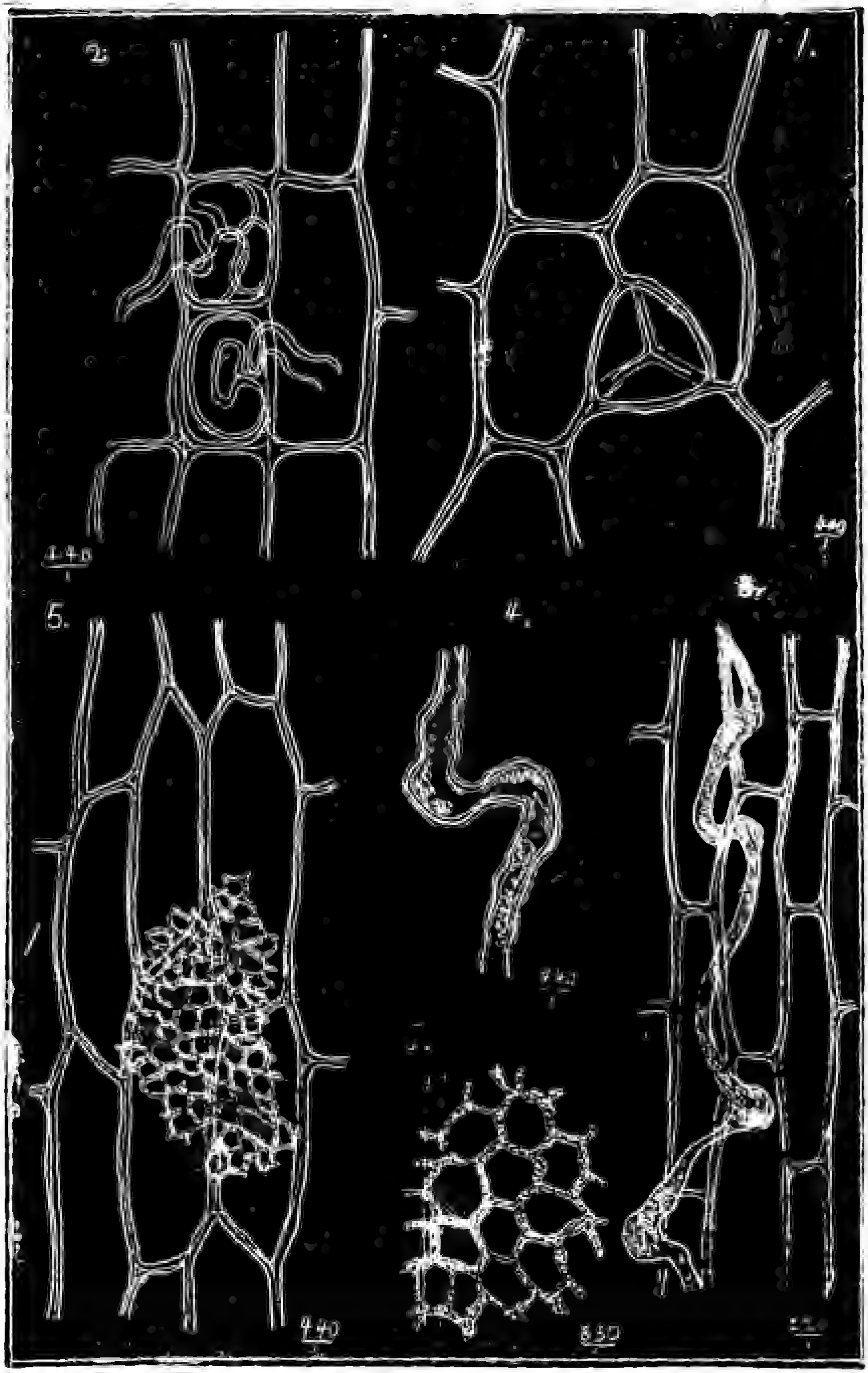

2.
1.
5.
4.
3.

Fig. 5). Der Durchmesser der Zellen dieser Form ist viel kleiner als bei den anderen Formen und beträgt 0,014—0,018 mm.

Es lassen sich nach Grösse, Abstand und Umriss der Oeffnungen wohl etwa 8 unterscheidbare Formen ermitteln, welche mit derjenigen Form, welche ganz frei von Oeffnungen ist, die Hauptmasse der Central-Russischen Blätterkohle ausmachen. In all den Specimens, welche ich untersucht habe,[1]) besteht die Hauptmasse aus durchlöcherten Lamellen. Die zwischen den Lamellen befindliche kohlige Substanz bildet bisweilen dünne Flötzchen von 2—5 mill. Dicke aus einer pechkohlenähnlichen Substanz gebildet, welche sich unter dem Mikroskope aus einer amorphen Substanz gebildet erweist, welche aber zahlreiche *Triletes*körper eingeschlossen enthält. Einzelne Zwischenlagen zwischen den Lamellen bestehen neben viel thoniger Substanz fast nur aus *Triletes*körpern.

Ausser dem schon angeführten Grunde, welcher zu der Annahme der Ableitung der Lamellen der Blätterkohle von *Enteromorphen*ähnlichen Pflanzen berechtigt, könnte auch noch der Grund für die Ableitung von Wassergewächsen und nicht von Landgewächsen angeführt werden, dass so ungeheuere Massen von Holzsubstanz, welche den vorhandenen Mengen von Oberhäuten entsprechend wären, gewiss sich noch in Zuständen hätten erhalten können, dass deren Gegenwart und Antheil an der Flötzbildung noch jetzt nachweislich wäre.

Es gelingt nach Behandlung der Lamellen mit verdünnter Aetzkalilösung durch vorsichtiges Ablösen unter Wasser einzelne Lamellen zu isoliren, welche weder durchlöchert sind, noch aus mehrschichtigem Zellgewebe zusammengesetzt sind. Bei manchen dieser Lamellen ist unverkennbare röhrige Beschaffenheit ersichtlich (Taf. XII, Fig. 4). Die Grösse der Zellen des durchaus homogenen Zellengewebes ist sehr variabel und bewegt sich von 0,027—0,11 mm. Länge. Die Wandungen sind meistentheils sehr wohlerhalten und zeigen ganz homogene

---

[1]) Die Fundorte dieses höchst eigenthümlichen Vorkommnisses von Carbonkohle sind meines Wissens folgende: 1. Malowka, Guvern. Tula Central-Russland; 2. Tovarkova, Guvern. Tula; 3. Kurakino, Guvern. Tula. Von dem 2. Fundorte verdanke ich Herrn R. Zeiller in Paris einige grössere und wohlerhaltene Lamellen, von dem ersteren Fundorte erhielt ich durch Herrn Prof. Trautschold von der Moskauer Akademie eine Sendung. Die Blätterkohle bildet nach der Mittheilung des Herrn Prof. Trautschold die oberste Lage in der Flötzfolge der Kohlenbänke im Central-Russischen Carbon.

Beschaffenheit, genau wie dies bei den *Enteromorphen* der Fall ist. Das Lumen der Zellen ist völlig durchsichtig, die Zellwände sind fast farblos oder nur schwach bräunlich tingirt. In concentrirter Schwefelsäure sind die Lamellen unlöslich, in concentrirter Salpetersäure, welche die Substanz oxydirt, dagegen löslich. In kochender Aetzkalilösung sind die Lamellen nicht löslich.

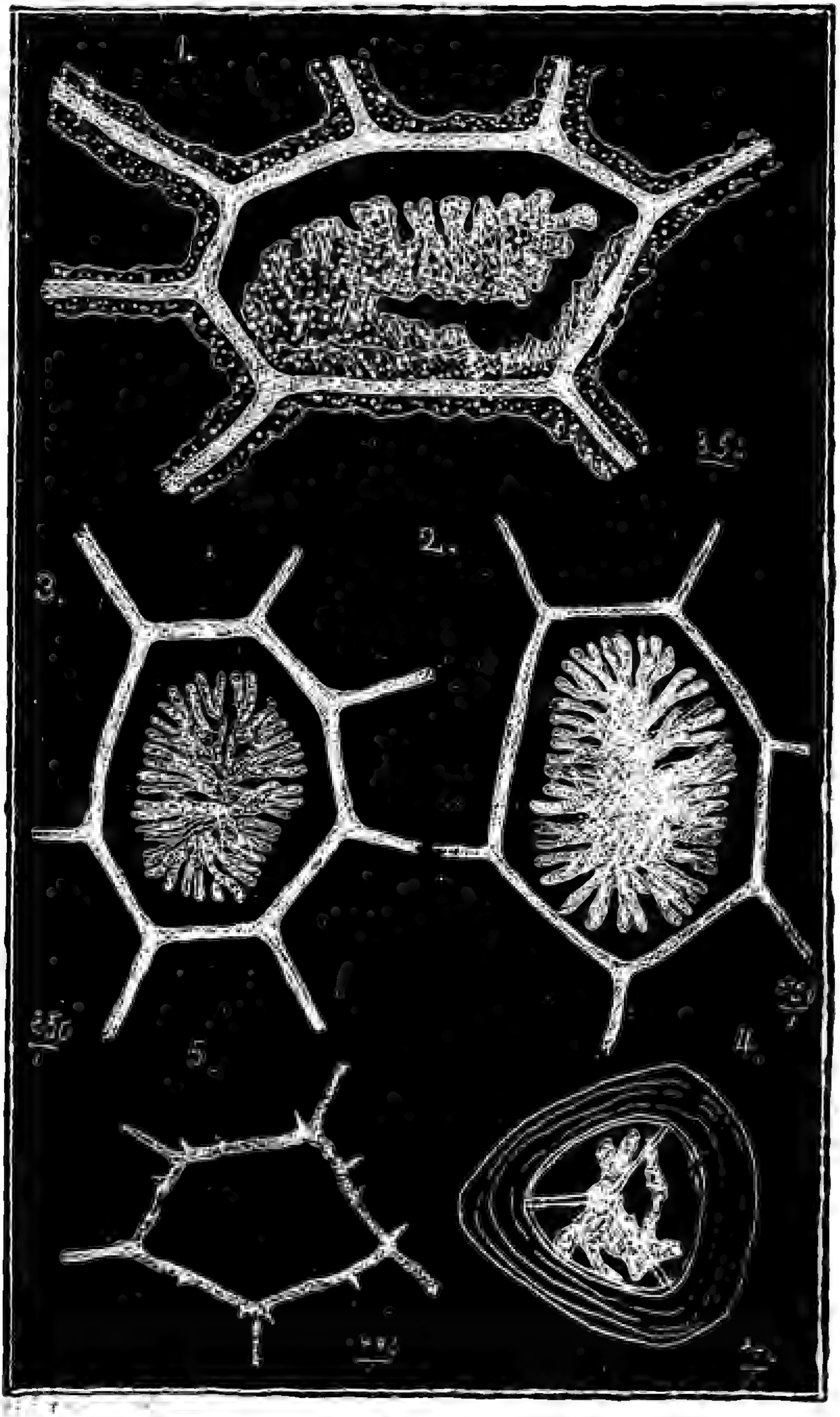
Sowohl im Lumen der Zellen dieser Lamellen eingeschlossen, wie auch auf der Oberfläche festsitzend, finden sich Körper, von welchen bei näherer Untersuchung mehrere Formen als unzweifelhafte pflanzliche *Endo*- und *Epiphyten* sich erweisen.

I. Unzweifelhafte Endophytische Formen.

A. *Endophyt* aus wurmförmigen kurzen, an den Enden abgerundeten Zellen gebildet.

Bisweilen finden sich an einzelnen Zellen dünnere nach aussen tretende Anhängsel. Diese Form findet sich nur im Innenraume von Zellen vor. Bisweilen findet sich im Innenraume der Zelle eine einzelne parasitische Zelle, welche aber den Innenraum fast vollständig ausfüllt. Die Aussenwand der parasitischen Zellen zeigt sich sehr scharf doppelt konturirt, die Aussenkontur bildend. Der Innenraum zeigt sich glashell homogen oder von undeutlich körniger Beschaffenheit. Diesen Parasiten beobachtete ich in einigen Fällen, aber immer nur in kleineren und rectangulären Zellen in dem Gewebe (Taf. X, Fig. 2). Die Länge der Zellen beträgt 0,018—0,04 mm., die Breite 0,009 mm.

Die Bestimmung der Natur dieses *Endophyten* ist einigermassen entscheidend, um über die Frage der Natur der Pflanzen, aus welchen sich die Russische Blätterkohle gebildet habe, Aufschluss geben zu können. Sind diese *Endophyten* in der Luft oder im Wasser existirende Organismen? Wie schon die Abbildung (eine genaue Copie eines sehr guten wohlerhaltenen Spezimens) zeigt, können diese Gebilde in Parallelle gezogen werden zunächst mit endophyten *Saprolegnien*. Eine andere Parallele eröffnet sich aber auch mit endophyten *Chroolepideae* (endophyte *Chroolepus*-Arten). Einstweilen aber, ohne der Entscheidung der Frage nach der Natur dieses zweifellosen, aus dem Carbonzeitalter erhaltenen *Endophyten* ohne weitere Anhaltspunkte als die vorliegenden, zu nahe zu treten, scheint


1.
2.
3.
4.
5.

mir die grössere Wahrscheinlichkeit auch von dieser Seite aus in der im Anfange gegebenen Ableitung zu liegen.

B. *Endophyt*, gebildet aus wurmförmigen verlängerten Zellen.

Die Zellen dieses *Endophyten* erstrecken sich in der Längsrichtung grosszelligen Zellengewebes. Man findet den *Endophyten* theils eingekeilt zwischen den Zellwandungen der langen Zellen des Zellengewebes, theils auch die Zellwandungen durchbrechend, im Zellenlumen sich erstreckend und z. Th. nach Aussen dringend und auf der Oberfläche der Zellenfläche sich erstreckend. Die endophytischen Fäden sind leicht von den Zellen des Zellengewebes durch den glashellen Inhalt, durch die ungleichförmigen Verdickungen und durch die schärfer ausgeprägte Aussenkontur zu unterscheiden. Die endophytischen Fäden zeigen sich auch vielfach gewunden und stellenweise unregelmässige Verdickungen, an welchen Stellen auch eine Verdickung der Aussenwandung eintritt (Taf. X, Fig. 3). Bei den nach Aussen tretenden Fäden bemerkt man sehr deutlich bei starker Vergrösserung eine zarte glashelle Aussenkontur (Taf. X, Fig. 4).

Ein eigenthümlicher Fall (ob von einem *Endophyten* herrührend?) ist der auf Taf. X, Fig. 1 abgebildete. Es findet sich inmitten einer aus kleinen rectangulären Zellen gebildeten Zellgewebepartie eine dreiseitige Zelle vor, welche eine regelmässige Dreitheilung zeigt. Die drei im Mittelpunkte des Körpers zusammenlaufenden Linien entsprechen keineswegs Zwischenwänden, wonach dieser dreiseitige Körper dreizellig wäre, vielmehr entsprechen dieselben Klappen innerhalb der Zellenwandung. Die Linien befinden sich in der Wandung und erstrecken sich nicht bis an die Innenwandung des dreiseitigen Körpers. Auch zeigen die dunkleren Falten beiderseits sehr zarte Aussenkonturen, ganz sowie dies für mehrere der in der ersten Notiz über die Central-Russische Carbonkohle beschriebenen *Triletes*formen der Fall ist.

C. Eigenthümliche endophytische? Formen unbekannter Natur.

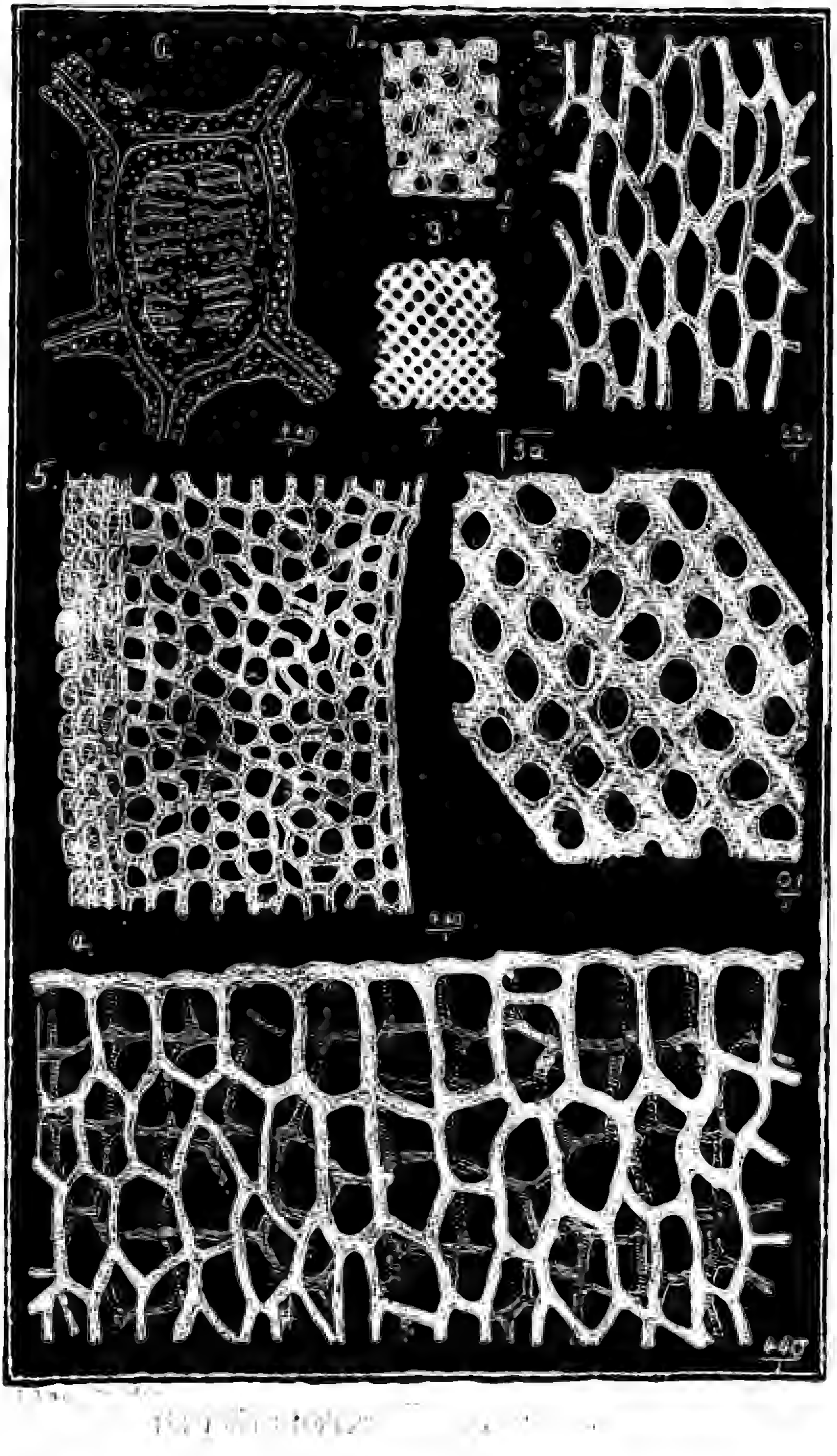
Es finden sich nicht sehr selten Lumellen vor, bei welchen einzelne Partien des Zellengewebes ganz das unversehrte und von lebendem *Enteromorphen*-Zellgewebe wenig verschiedene Aussehen darbieten, wie es Taf. XII, Fig. 2, 4 giebt. Daneben finden sich einzelne Partien von Zellen, bei welchen eine offenbare Veränderung stattgefunden hat, oder deutlicher ausgedrückt,

es finden sich Zellen, bei welchen ausser den Substanzen, welche an der Zusammensetzung des normalen Zellengewebes betheiligt sind, auch noch andere Substanzen mit der Zellensubstanz offenbar weder im genetischen noch mechanischen Zusammenhange, Antheil nehmen. Man findet sogar inmitten ganz normalen Zellengewebes einzelne solche im Aussehen veränderte Zellen vor. Beweist schon dieses Verhalten, dass die an diesen in Rede stehenden Zellen antheilnehmenden Substanzen nicht etwa zufällig adhärirende fremde Substanzen oder Ergebnisse der Zersetzung und Umänderung der Zellensubstanz selbst sein können, welche Zersetzung nur einzelne Zellen ergriffen hatte, während andere nahangrenzende, jetzt noch völlig unversehrte davon frei geblieben wären, so ergiebt die genaue mikroskopische Untersuchung dieser veränderten Zellen, dass diese letzteren Ausnahmefälle sind, deren Veranlassung auf die Gegenwart besonderer Körper zurückgeführt werden muss.

Es lassen sich die einzelnen Vorkommnisse auf etwa folgende Fälle zurückführen.

1. Fremde Körper im Zellenlumen befindlich, aus einer strahligen und faserigen gekörnelten, halb durchsichtigen, stärker als die Zelle selbst tingirten Substanz gebildet. Der fremde Körper bis zu $^3/_4$ des Zellenlumens ausfüllend, bisweilen auch den ganzen Raum ausfüllend mit regelmässigem Umrisse, parallel der Innenwandung der affizirten Zelle (Taf. XI, Fig. 2, 3). Die Wandungen der solche fremde Körper einschliessenden Zellen zeigen sich nicht verschieden von normalen unveränderten Zellen.

2. Fremde Körper im Zellenlumen befindlich, von unregelmässig begrenztem Umrisse, vielfach eingeschnitten und gelappt, aus einer körnigen, halbdurchsichtigen tingirten Substanz, ohne irgendwelche zellige Anordnung gebildet. Diese im Zellenlumen befindlichen Körper stehen im Zusammenhange mit an der Peripherie der affizirten Zellen verlaufenden Strängen, welche aus ganz derselben Substanz wie die eingelagerten Körper zusammengesetzt sind. Diese in der Dicke häufig ungleichen Faserstränge verlaufen theils zwischen den Wandungen der affizirten Zellen eingekeilt und auch beiderseits ausserhalb der Wandungen, so dass in der Achse dieses Faserstranges die Zellwandung zum Vorschein kommt (Taf. XI, Fig. 1). An den Aussenflächen dieser Stränge befinden sich gewöhnlich zapfenförmige Vorsprünge, welche diesen Strängen bei unveränderter



Fokusstellung ein gefranztes Aussehen geben. (Fig. 1 oberer Theil des Stranges.)

Fremdartige Körper, welche nur an der Peripherie der Zellenwandungen verlaufen, ohne in das Zellenlumen einzudringen, sind sehr wahrscheinlich Körper, welche nicht mit den ersteren genannten in Beziehung stehen. Die peripherischen Stränge sind gleich dick, umhüllen aber die Zellenwandungen in der Art, dass ihre Aussenkonturen nicht gut mehr erkennbar sind (Taf. XI, Fig. 5). Von diesen Strängen entwickeln sich zahlreiche kurze, zapfenförmige, nach aussen ragende Vorsprünge.

Eine andere Form eingelagerter fremder Substanz findet sich auf der Aussen- und Innenwand der infizirten Zelle in Form einer Sieb- und Gitterförmig durchbrochenen aufgelagerten Platte. Auf den Umrisslinien der Zellwandungen zeigen sich beiderseits Auflagerungen der nämlichen Substanz, deren Ränder aber entsprechend den Löchern der aufgelagerten Platte eingeschnitten erscheinen. Die Zellenwandungen zeigen sich inmitten der Stränge mit deutlicher Contur (Taf. XII, Fig. 6).

Die jetzigen Erfahrungen über diese Körper, welche in Verbindung mit Zellen stehen, welche allem Anscheine nach eine Veränderung hierdurch erlitten haben, würden noch nicht zu einem Ausspruche über deren Natur berechtigen, bevor man nicht einige Gewissheit hat bezüglich der Existenz recenter solcher postponirter einfachster organisirter Körper. Die Aufklärung über diese Körper hängt also lediglich ab von der Auffindung analoger recenter Körper.

D. Eigenthümliche, fädige, wahre *Endophyten* innerhalb einzelner *Trileles*körper.

Bei Durchsehen einer kleinen Probe pulverisirter Pruckscha-Carbonkohle [1]) oder der zwischen den Lamellen der Blätterkohle zwischengelagerten pulverigen Substanz begegnet man

---

[1]) Pruckscha, Guvernement Nowgorod. Diese Kohle bildet eine lockere leicht pulverisirbare Substanz (leicht entzündlich), welche zu etwa 15 per Cent aus mikroskopischen Quarzpartikelchen, 10 per Cent amorpher humoser Substanz und 75 per Cent aus wohlerhaltenen und mikroskopisch gut unterscheidbaren einzelligen pflanzlichen Organismen, der Hauptsache nach aus verschiedenartigen *Trileten* zusammengesetzt ist. Von diesen sind bereits eine Anzahl von Formen von mir beschrieben und abgebildet worden (Flora 1883, Nr. 8, Taf. IV). Mehrere dieser Formen sind durch alle Central-Russischen Carbonkohlenflötze konstant.

bald einzelnen *Triletes*körpern, welche in ihrem dreiseitigen Kerne ganz entschieden organisirte fremde Körper beherbergen.

Diese Körper sind fädiger Natur, von ziemlich undurchsichtiger Beschaffenheit, aber überaus scharf begrenzt von der umgebenden etwas durchsichtigeren Substanz des *Triletes*kernes (Taf. XI, Fig. 4). Diese Fäden, welche sich in einzelnen Fällen auch nach aussen erstrecken und, wie es den Anschein hat, auf der Oberfläche des *Triletes*körpers zum Vorschein kommen, sind unregelmässig gabelig verästelt, stellenweise unregelmässig verdickt. Hie und da begegnet man solchen *Triletes*zellen, bei denen der Kern völlig von dem *Endophyten* erfüllt ist. Man ersieht in diesen und anderen Fällen sehr deutlich, dass das Lumen des *Triletes*kernes nicht dreitheilig ist, wie es den Anschein hat, sondern ungetheilt ist. Die endophytischen Fäden werden nur im Kerne befindlich angetroffen, sie durchlöchern nicht die dicke, häufig lamelläre und auch callös verdickte *Triletes*schale. In einigen Fällen jedoch erschienen mir einzelne Zweige des *Endophyten* durch die geöffneten Spalten nach aussen dringend und auf der Oberfläche des *Triletes*körpers sich ausbreitend.

(Schluss folgt).

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVIII.

(Fortsetzung.)

647. *Porina* (s. *Segestrella*) *pelochroa* Müll. Arg. Thallus pallide argillaceus, tartareus, $^1/_2$ mm. crassus et tenuior, laevigatus et continuus, margine effusus; gonidia chroolepoidea; apothecia $^1/_2$ mm. lata v. paullo minora, globosa, completa, nonnisi vertice denudata ibique truncata et rufo-fusca, vertice foveolata, praeter partem apicalem undique subhyalino-pallida, inferne paullo tenuiora; nucleus flavo-argillaceus; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae hyalinae, anguste fusiformes, 33—36 μ longae et $4^1/_2$—5 μ latae, 7-septatae. — Species insignis apotheciis immersis rufo-fuscis et thallo crasso laevigato. — Saxicola in Brasiliae territorio Apiahy: Puiggari n. 525.

648. *Porinae* sect. *Euporina*; genus *Porina* Auct. recent., Ach. pr. p. et Fée pr. p. — Apothecia pallida quasi in verruca thallina sita aut strato tenui thallino vestita et hanc ob causam cum thallo concolora; gonidia discreto-chroolepoidea.

649. *Porina* (s. *Euporina*) *nucula* Ach. Syn. p. 112. — Hic referenda est *Porophora gilva* Zenk. in Goebel Pharmaceut. Waarenk. I. p. 189. t. 25. fig. 1, ex specim. orig. Zenk. (in meo hb.). — Sporae 40—47 μ longae, 10—12 μ latae (halone non computato), 7-septatae. — In cortice offic., et prope Apiahy in Brasilia: Puiggari (pluries).

650. *Porina* (s. *Euporina*) *chlorotera*; *Verrucaria chlorotera* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 85. Magis distincta est quam ex data diagnosi auctoris appareat. Sporae (e specim. Deplancheano ex insula Lifu) demum 9—12-septatae sunt, i. e. ad utramque extremitatem crebre 3—4-septatae, loculis ultimis 3—4 exiguis quam reliqui 3—4-plo brevioribus. — Hoc charactere (a cl. Nyl. praeterviso) cum javanica *Porina praestantiore* Müll. Arg. L. B. n. 486 quadrat, a qua caeterum recedit ut *P. nucula* distat a *P. mastoidea*.

Aliae numerosae cognitae hujus sectionis sunt.

651. *Porinae* sect. *Phylloporina* Müll. Arg. Thalli systema gonidiale *Phyllactidium* simulans [ut in Kützingii Tab. phycol. vol. 4. t. 88 fig. II, praesertim marginem versus, centro magis reticulatim cellulosum, margine demum discreto-radians]; apothecia pallida, plus minusve thallino-vestita, cum thallo concolora v. subconcolora aut apice nuda. — Systema gonidiale phyllactideum facile pro charactere generico haberi possit, sed in peripheria saepe in filamenta discreta fere chroolepoidea, viridia, solvitur et demum saepe irregulariter cellulosum evadit, unde transitus in gonidia *Pyrenulacearum* clare apparet, sed prima juventute pulchre phyllactidium undique observatur.

652. *Porina* (s. *Phylloporina*) *bicolor* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, cinnamomeo-virens, late effusus, phyllactidialis; apothecia $^1/_4$ mm. lata, conico-hemisphaerica, thallodice vestita et cinnamomeo-flavida, apice autem nitido latiuscule fusco-oculata; paraphyses capillares; asci subangusti, superne attenuati, 8-spori; sporae hyalinae, 32—50 μ longae et $5^1/_2$—$7^1/_2$ μ latae, fusiformes, utrinque attenuatae, 6-septatae, loculus ultimus inferior reliquis duplo longior. — Sporae ut in *Porina nucula*, sed apothecia et thallus omnino differunt. Prope *Porinam virescentem*, sc. *Verru-*

cariam virescentem Krplh. Lich. Becc. Born. p. 53 locanda est. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1038 pr. p.

653. *Porina* (s. *Phylloporina*) *epiphylla* Fée Ess. Suppl. p. 75; Montgn. in Ann. sc. nat. ser. 3, vol. 10, p. 130, t. 41, fig. 9; *Verrucaria epiphylla* Nyl. Pyren. p. 38 (excl. falso charactere sporarum); *Porina americana* v. *epiphylla* Fée in Dict. class. d'Hist. nat. vol. 17, p. 26, tab. (Lich.) fig. 4; *Verrucaria praestans* Nyl. Lich. Angol. p. 15; *Porina praestans* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 48, obs. — Cl. Nylander *Verrucariam epiphyllam* in Pyren. p. 38 infelicissime exposuit ob sporas „3-septatas“ et postea eandem plantam recte observatam sub nomine *Verrucariae praestantis* iterum proposuit. In tota regione tropica enim totius orbis certissime nulla planta vulgaris foliicola existit quae cum diagnosi Nylanderiana (Pyrenoc. p. 38) quadret et haec insuper contraria est iconi Féeanae (Fée Ess. t. 41, *Porina* fig. 9), nec non citatae descriptioni Montagneanae (l. c.) ubi sporae 3—7-septatae laudantur. — In omnibus speciminibus infra citatis thallus junior undique et evolutior peripheriam versus phyllactideus, i. e. e centro longiuscule radiatim cellulosus est, in centro tamen ut et perithecio cellulae breviores aut vix longiores quam latae saepeque vix distincte radiatim dispositae sunt; plagulae juniores suborbiculares, argillaceo-virentes aut flavido-virentes, mox in plagas amplas haud peculiariter marginatas confluentes, arcte adnatae sed mox facile pelliculoso-desquamescentes v. etiam fragmentarie secedentes; hyphae hyalinae, filamentis gonidialibus concretis aut radiatim demum discretis multo tenuiores, et densiuscule reticulatum ramosae; apothecia circ. $^1/_3$ mm. lata, deplanato-conica v. demum convexo-conica, undique tenuissime thallino-vestita et cum thallo concolora aut nonnihil in aurantiacum vergentia, vertice conformia v. demum fusco-nudata, basi late truncata, intus undique hyalina; paraphyses in nucleo hyalino numerosae, liberae, capillares; asci 8-spori; sporae in ascis subparallelae, evolutae regulariter 7-septatae, 24—38 μ longae et 3—$4^1/_2$ μ latae, loculi aequilongi. — In insula Cuba (C. Wright n. 864 in Blechno, et n. 507 in Peperomia, Linden n. 2017 in Asplenio), in Guadeloupe (Funk et Schlim in Anthrophyo), in Mexico (Galeotti n. 6216 in fol. Zamiae), ad Caracas (Linden n. 181 in Asplenio), in Guyana gallica (in Papayrola, Anaxagoraea, in Palmarum foliis et in Filicibus majoribus), in Brasilia (in foliis Meliacearum et Psychotriae Ipecacuanhae, loco speciali ignoto), prope Rio

de Janeiro (Glaziou n. 6346 et 7126 A in Filicibus, et n. 6561 in Faramea micrantha), prope Apiahy in variis foliis (Puiggari pr. p. inter n. 358, 1031, 1088, 1090, 1093), prope Bahiam (Blanchet n. 1429 in fol. Rutac. Cuspariae, et Du Pasquier in fol. Apocyn. Tabernaemontanae) et dein in Madagascaria (in fol. quibusd. Dicotyledon.), in Cochinchina (Germain n. 34 in fol. filicin.), in Nova Guinea (Dr. Naumann) et in Philippinis (in Cumingii n. 793, Anonac.).

654. *Porina* (s. *Phylloporina*) *insperata* Müll. Arg. Valde affinis praecedenti, at thallus distinctius flavicans, apothecia magis depressa, paullo minora, sporae graciliores, magis bacillares, saepius fere tota longitudine aequiangustae, 2—$2^1/_2$ μ latae, 25—30 μ longae. — Plagulae thallinae late confluentes et ambitu minus quam in praecedente regulariter phyllactideae. — Foliicola in India orientali prope Malacam: Yvan.

655. *Porinae* sect. *Segestrinula* Müll. Arg. Thalli systema gonidiale plus minusve (saltem junioris) phyllactideum, hyphemate et hyphis parum copiosis mixtum aut instratum; apothecia colorata, nuda v. subnuda, cum thallo discolora (vulgo eo magis obfuscata). — In foliis crescentes et regiones tropicas et subtropicas incolentes.

656. *Porina* (s. *Segestrinula*) *microsperma* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, virens, latiuscule expansus, systema gonidiale primum regulariter phyllactideum, dein irregulare et disjunctoradians; apothecia $\frac{15—20}{100}$ mm. lata, convexo-hemisphaerica, e pallido-fusco demum fusco-nigricantia, nuda; paraphyses apice clavatae; asci lineares, 8-spori; sporae in ascis subapposite uniseriales, hyalinae, tantum 6—8 μ longae et 3 μ latae, ellipsoideo-fusiformes, 2-loculares. — Juxta *Porinam pertensam*, sc. *Verrucariam pertensam* Stirt. Lich. on Leaves p. 9 locanda est, a qua apotheciis et sporis duplo minoribus recedit. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 384.

657. *Porina* (s. *Segestrinula*) *leptosperma* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, virens, continuus, subregulariter phyllactideo-gonidialis; apothecia convexo-hemisphaerica, tantum $\frac{10—13}{100}$ mm. lata, persistenter rufo-pallida aut subcarnea, subnuda; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae hyalinae, tenellae, 10—15 μ longae, 2—$2^1/_2$ μ latae, dactyloideo-fusiformes, 4-loculares. — A proxime affinibus recedit apotheciis valde convexis pallidis et tenuitate sporarum. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

658. *Porina* (s. *Segestrinula*) *leptospermoides* Müll. Arg. Thallus pallide virens, primum minute orbicularis et centro monocarpicus, demum e pluribus late confluens; apothecia $\frac{15—20}{100}$ mm. lata, conico-hemisphaerica, nuda, nitidula, e pallidiore rufo-fusca v. demum fusco-nigricantia, radiatim cellulosa (ut in proximis); nucleus hyalinus; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae 14—17 μ longae, tantum $2^1/_2$ μ latae, anguste dactyloideae, utrinque sat obtusae, aequaliter 4-loculares. — A *Porina microsperma* colore multo obscuriore et forma conico-hemisphaerica apotheciorum differt. — Prope Rio de Janeiro in foliis Psychotriae subspathaceae, et in aliis foliis ibidem: Glaziou n. 3264, nec non in Mexico in foliis Zamiae: Galeotti.

659. *Porina* (s. *Segestrinula*) *rubicolor*; *Verrucaria rubicolor* Stirt. Lich. on Leaves p. 9. Species vulgaris, colore thalli et apotheciorum valde varians; thallus junior orbillas sat regulares formans, dein vario modo irregularis, confluens et demum plus minusve secedenti-depauperatus et decoloratus; apothecia varie rufo-rubentia, pallidiora aut obscuriora, demum rufo-obscurata, semper cellulis regulariter e vertice radiantibus formata. — Foliicola in Columbia (ex hb. Hamp.), ad Caracas in foliis Smilacis solanifoliae: Dr. Ernst, et in variis foliis prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1037 (et aliis num. admixta), in foliis Myrtaceae cujusdam prope Rio de Janeiro: Glaziou, nec non in insulis Philippinis in foliis Myristicae bracteatae.

— — β *rhodoplaca*, thallus e virente mox rubescens v. rosello-rufescens. — Reliqua omnia caeterum ad amussim cum specie congruunt. — In Brasilia septentr. prope San Gabriel: R. Spruce n. 466 pr. p.

— — γ *obscurata*, apothecia juniora rubenti-fusca, demum fusco-nigricantia (sub microscop. intense fusca). — Thalli et apotheciorum et sporarum structura omnino cum specie convenit, apothecia haud raro tamen minora, caeterum in iisdem thallis magnitudine ludentia. — Prope Rio de Janeiro in foliis Farameae micranthae: Glaziou n. 6561, prope Bahiam in foliis Tabernaemontanae: Léo Du Pasquier, et in variis foliis prope Apiahy: Puiggari n. 1086, 1270; et in umbrosis prope Mandioca in foliis Psychotriae stenocalycis: Riedel.

660. *Porina* (s. *Segestrinula*) *rubentior*; *Verrucaria rubentior* Stirt. Lich. on Leaves p. 9. — Habitu proxima *P. rubicolori* et extus vix ab ea recognoscenda, etiamsi apothecia vulgo minora et magis hemisphaerico-convexa, at systema gonidiale et perithe-

cium cellulis multo brevioribus minus elongato-radiantibus formata sunt. — Prope Caracas ad folia Smilacis solanifoliae (cum *Porina rubicolore* separatim crescente): Dr. Ernst, et prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

661. *Porina* (s. *Segestrinula*) *fulvella* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, laevigatus, flavescenti-cinereus v. pallescenti-olivaceus, phyllactideo-gonidialis; apothecia $^1/_5$—$^1/_4$ *mm.* lata, dimidiata, depresso-hemisphaerica, fulva v. argillaceo-fulva, nonnihil thallodice velata, thallo tamen discolora, submembranacea, facie interna albida, strato medio virentia, ore integra v. demum minute umbilicata; nucleus hyalinus; paraphyses capillares; asci 8-spori; sporae hyalinae, 22—25 μ longae, 4 μ latae, fusiformes, utrinque acutiusculae, 4-loculares, loculi aequilongi. — Prope *P. rubicolorem* locanda, ubi apothecia aliter colorata. Spermatia lineari-ellipsoidea, recta v. subrecta, 8 μ longa, 3 μ lata. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

662. *Porinae* sect. *Sagediastrum* Müll. Arg. Systema gonidiale thalli phyllactideum; apothecia nigra. — Species omnes in foliis crescentes.

663. *Porina* (s. *Sagediastrum*) *phyllogena* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, olivaceo-virens v. obscure olivaceus, continuus, opacus; gonidia pulchre phyllactidea, cellulis elongatis confervoideis paullo nodulosis et peripheriam versus discreto-radiantibus formatus; apothecia $^1/_4$ mm. lata, dimidiata, late conico-hemisphaerica, basi extrorsum acutata, atra, nonnihil thallino velata et opaca, madefacta tamen nitidula; nucleus hyalinus; paraphyses capillares, asci angusti, 8-spori; sporae in ascis oblique subimbricatim uniseriales aut subbiseriales, hyalinae, 8—12 μ longae, $2^1/_2$—$3^1/_2$ μ latae, ellipsoideo-fusiformes, vulgo utrinque acutiusculae, subaequaliter biloculares (stylosporae 3—4 μ longae, 2-loculares, utrinque obtusae, spermatia circ. 15 μ longa et $^2/_3$ μ lata, recta). — Species in foliis subcoriaceis et in Filicibus majoribus communis, prope Rio de Janeiro (Glaziou n. 3267 B pr. p.), et ibidem in foliis Diplazii (in Vauthier n. 64), prope Apiahy: Puiggari n. 1035 et divers. al. num. pr. p., nec non in foliis Piperis in montanis Mexici prope Vera Cruz (in Galeotii n. 6001). — Spermogonia sat frequenter occurrunt et apotheciis circ. triente v. fere duplo minora sunt.

664. *Porina* (s. *Sagediastrum*) *platypoda* Müll. Arg. Thallus eximie tenuis, sub lente maculam pallide olivaceo-fuscescentem laevissimam formans, systema gonidiale pr. p. relaxato-phyl-

lactideum; apothecia $^1/_4$ mm. lata, hemisphaerica, ob vestimentum thallinum valde tenue impure nigra, dimidiata, basi extrorsum in annulum v. disculum cingentem applanatum diametro $^1/_2$ mm. aequantem concolorem dilatata; paraphyses capillares; asci lineares, 8-spori, 5 μ lati; sporae hyalinae, 8—10 μ longae, 3—$3^1/_2$ μ latae, fusiformi-ellipsoideae, 2-loculares, in ascis imbricatim uniseriales v. subinde apposite 1-seriales. — Species forma apotheciorum basi insigniter submembranaceo-dilatatorum peculiaris est. — Crescit in foliis Farameae micranthae Müll. Arg. (Rubiac.) prope Rio de Janeiro (in Glaziovii n. 6561), nec non in foliis Lauraceae cujusdam in insula Borneo (in Beccarii n. 1545); verisimiliter in tropicis sat vulgaris.

665. *Porina* (s. *Sagediastrum*) *nitidula* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, suborbicularis, arcte adnatus, demum secedens, olivaceus, opacus, laevigatus, areolae gonidiales $1^1/_2$—2-plo longiores quam latae, subirregulariter parallelogrammicae; perithecia nigra, elato-hemisphaerica, $\frac{15—20}{100}$ *mm.* lata, apice obtusa et vulgo integra, basi leviter thallo vestita, caeterum tota nuda et nitida, basi recte truncata attenuata, v. etiam dimidiata, sc. basis deficiens; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae hyalinae, 18—30 μ longae, $3^1/_2$—5 μ latae, fusiformes, utrinque obtusae, aequaliter (1—)5-septatae. — Perithecium sub microscopio subreticulatim cellulosum et coeruleo-nigricans. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari, et in foliis Smilacis solanifoliae prope Caracas: Dr. Ernst.

666. *Porina* (s. *Sagediastrum*) *Begoniae* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, olivaceus, demum evanescens; systema gonidiale phyllactideum; apothecia $^1/_{10}$ mm. tantum lata, elato-hemisphaerica, nuda v. inferne thallino-velata, opaca v. demum superne nitidula, nigra, inferne hyalina; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae hyalinae, fusiformes, utrinque acutiusculae, 5-septatae, 20—22 μ longae, $4^1/_2$—5 μ latae. — Subsimilis *P. nitidulae*, quacum sporis fere convenit, sed valde microcarpa et apothecia vix aut non nitida. Cellulae perithecii, praesertim circa ostiolum et in parte adjacente similiter ac in illa et in *P. atrocoerulea* coeruleo-nigrae. — In Brasiliae Serra dos Orgaos in foliis Begoniae fruticosae, in specim. Lhotsky n. 122.

667. *Porina* (s. *Sagediastrum*) *atrocoerulea* Müll. Arg. Thallus latiusculus, continuus, polito-laevigatus, pallide olivaceus, demum desquamescendo-secedens; systema gonidiale pulchre phyllacti-

deum; apothecia $^2/_{10}$ mm. lata, alte hemisphaerica, basi constricta, coerulescenti-nigra, nuda et laevia, dimidiata, tota sub microscopio sat intense coeruleo-nigro-cellulosa; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae hyalinae, fusiformes, utrinque longius aut brevius acuminatae, 7-septatae, 30—35 μ longae, $4^1/_2$—5 μ latae. — Apothecia ob basin constrictam laxe sessilia apparent. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

668. *Porinae* sect. *Sagedia* Müll. Arg.; Genus *Sagedia* Mass., Körb.; *Sagediae* sect. *Eusagedia* Stitzenb. Flechtensyst. p. 148; *Verrucariae* sect. *Porinula* Nyl. in Flora 1881 p. 453 ad no. 13 (pr. p.). Systema gonidiale discreto-chroolepoideum, apothecia nigra.

Qui tantum europaeos Lichenes cognoscunt forte *Segestrellam* a *Sagedia* generice distinguere malunt, sed characteres utriusque omnes conveniunt, excepto colore peritheciorum, et tota Lichenologia universalis e *Lecidearum*, *Graphidearum* et *Arthoniearum* exemplo abunde nos edocet ut huic caracteri non ullam virtutem genericam adscribamus, et insuper inter species exoticas phyllogenas hujus ipsissimi generis exempla hodie nota sunt, ubi apothecia superne nigra, in sectione perpendiculari inferne pallida aut subhyalina sunt. Limites distinctivi generici ergo, similiter ac *Lecideam* inter et *Lecidellam* et *Biatoram*, absolute evanescunt.

669. *Porina* (s. *Sagedia*) *mendax* Müll. Arg. Thallus cum epidermide maculam pallido-albidam aut virenti-albidam laevem formans, late expansus et margine effusus; gonidia parca, seriatim conjuncta, viridia; apothecia $1^1/_5$—$1^1/_2$ mm. lata, dimidiata, basi paullo immersa, caeterum nuda, sat crassa, basi extrorsum in alam circularem producta et nonnihil simul incurva, subtus omnino deficientia aut ibidem tenuissima et nigra, parte emersa late hemisphaerica, vertice rotundata v. minutissime mamillata; nucleus hyalinus; paraphyses copiosae, simplices et subinde bifurcatae, non connexae; asci elongati et tota longitudine anguste cylindrici; sporae in ascis uniseriales et longitrorsum appositae, hyalinae, octonae, 13—15 μ longae et 5 μ latae, elongato-ellipsoideae, utrinque obtuse acutatae, medio 1-septatae, loculi nonnihil distracto-segregati, subinde iterum transversim divisi et sporae tum 4-loculares. — Species inter congeneres insignis, macrocarpa, praeter colorem thalli prima fronte fere *Pyrenulam marginatam* parvulam simulans. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 380.

670. *Porina* (s. *Sagedia*) *adflata* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, adflato-instratus, olivaceo-nigricans, continuus et quasi oleoso-nitidulus, margine dendritice effusus; apothecia $\frac{3-5}{20}$ mm. lata, hemisphaerica, emersa, atra, nonnihil thallodice velata, vertice subintegra; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae hyalinae, fusiformes, utrinque acutatae, 22—26 μ longae et 5—6 μ latae, 5—7-septatae, loculi aequilongi. — Prope *P. cestrensem*, s. *Sagediam cestrensem* Tuck. Gen. p. 265 et *P. subchloroticam*, s. *Verrucariam subchloroticam* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 85 locanda est. — Quartzicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1740.

Huic sectioni etiam adnumerandae sunt *Sagediae* spec., oryctogenae et organogenae, a cl. Körber in Par. p. 354 enumeratae, sed nondum satis constat quaenam illarum species sint bonae, quaenam reducendae. Eujusdem cohortis etiam esset *Sagedia atrata* Müll. Arg., a cl. Dr. Nyl. in Flora 1881 p. 457 ad „*Verrucariam chloroticam* Ach. sat solitam“ relata. Nescio si revera haec species rite distincta aut si plures affines potius in unam sint conjungendae (iterum explorandae), quod autem cl. Nyl. l. c. de colore meae plantae „sat solitae *Verrucariae chloroticae*“ scripsit absolute falsum est. — Caeterum ap. Nyl. ibidem praeter bona etiam similiter alia falsissima occurrunt suo tempore alibi exponenda.

Ibidem dein cl. Nyl. pluries me citavit sub Muell. microgonid. (praeexplicato Microgonidismo ad fabulas maxime absonas nostri temporis relegato, vid. Nyl. in Flora 1881 p. 8, in not. 1) at tantis indecentibus tantaque impudentia et ignorantia expositis non nisi profundo contemtu respondo. Cum amoenitate adeo morbosa Nylanderi lectoribus jam nimis cognita disputare et certare nolo.

(Schluss folgt.)

Anzeige.

Die Bibliothek und die — namentlich an Kryptogamen bes. Flechten — reichen Sammlungen des am 19. April d. J. in Como verstorbenen, als Lichenologe bekannten Canonicus D. M. Anzi werden von den Erben dem Verkaufe unterstellt. Auskunft ertheilt Herr Ignazio Zazzi — Como.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 22. Regensburg, 1. August 1883.

Inhalt. P. F. Reinsch: Ueber parasitische Algen-ähnliche Pflanzen in der Russischen Blätterkohle und über die Natur der Pflanzen, welche diese Kohle zusammensetzen. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XVIII. (Schluss.)

Ueber parasitische Algen-ähnliche Pflanzen in der Russischen Blätterkohle und über die Natur der Pflanzen, welche diese Kohle zusammensetzen.

Von P. F. Reinsch.

(Schluss.)

II. Epiphytische parasitische Pflanzenformen auf den nicht durchlöcherten Lamellen.

Es hat sich wenigstens ein unverkennbarer pflanzlicher Typus vorgefunden, welcher sich bei genauerer Untersuchung weder als zufällige Bildungen [1]) noch etwa als Krystallisations-

[1]) Unter Bildungen zufälliger Natur als Gesteinseinschlüsse und namentlich auf Spaltungs- und Schieferungsflächen lamellär spaltender Sedimentgesteine sind insbesondere zu stellen die „dendritischen Bildungen“. Diese sind hervorgebracht theils durch Infiltration, theils durch Capillarattraktion von Lösungen verschiedener Mineralsubstanzen, welche entweder chemisch verändernd in der Substanz der Gesteinsschichte sich ausbreiten, oder im Falle die Lösung gefärbt war, nur in einzelnen Stellen der Gesteinschichte gefärbte Gebilde dieser Art hinterlassen. Nicht bloss wegen des äusseren, öfters täuschenden vegetabilen Ansehens allein, sondern auch in gewissen Fällen durch Strukturverhältnisse, welche bisweilen als Ausnahmsfälle von der Regel mikromineralischer Bildungen gelten müssen, sind für den Mikropaläontologen derartige Vorkommnisse nur an der Hand kritischer mikromineralogischer Vergleichungen zu erledigen. Viele der früher beschriebenen

erscheinungen irgend welcher anorganischer Substanzen herausstellt.

Dieser Typus bildet auf der äusseren Zellenwandung aufsitzende schildförmige Körper, welche aus anastomosirenden, haarförmigen Fäden zusammengesetzt ist. Das Gebilde erreicht einen Durchmesser von 0,068—0,09 mm. Die Dicke der Fäden beträgt nur 0,0025 mm., der Durchmesser der Maschen 0,0045 mm. Die Fäden sind sehr scharf begrenzt und von den darunterliegenden Zellenwandungen scharf gesondert. Der unregelmässige Umriss der netzigen Scheibchen dieser Körper ist nicht ununterbrochen lienig begrenzt, die Maschen an den Rändern sind geöffnet, was beweist, dass die Maschen wirklichen Hohlräumen entsprechen und nicht Lumina von Zellen darstellen. Zellige Struktur innerhalb der Fadensubstanz ist nicht ersichtlich. Die Substanz der Fäden ist von ziemlich undurchsichtiger Beschaffenheit, es erscheint jedoch mit Syst. 11 eine sehr zarte Aussenschichte. Die Fäden, welche eine Masche begrenzen, zeigen sich von ungleicher Dicke, jedoch ungegliedert. Der Inhalt ist nicht gut erkennbar, scheint mir aber von ziemlich homogener Beschaffenheit zu sein, mit einzelnen grösseren eingelagerten Körnchen.

Welcher Natur diese Gebilde eigentlich sind, darüber lässt sich nichts Sicheres angeben. Dass diese nicht in die Klasse zufälliger Bildungen nach Art der Dendriten gehören, beweisen die konstante Grösse der Scheibchen, der Maschendurchmesser, der Dicke der Fäden. Man könnte annehmen, die Bildung auf der Oberfläche der Lamellen wäre entstanden durch die Vertikalpressung kleiner Mengen von humoser Substanz, welche in der Form, wie wir das Gebilde vor uns haben, auf der Lamellenfläche sich ausgebreitet hat. Es widerspricht jedoch dieser Auffassung das chemische Verhalten der Lamellen. Bei Behandlung der Lamellen mit konzentrirter Aetz-Ammoniaklösung bleibt die Substanz des aufsitzenden Fadennetzes ebenso ungeändert als wie die Zellensubstanz der Lamellen selbst. Wenn also das Fadennetz aus humosen oder irgend einem amorphen Zersetzungsprodukte pflanzlicher Substanzen entstanden sein würde, so müsste die Substanz völlig aufgelöst worden sein.

---

in den Achaten vorkommenden Oscillarien- und Conferven-ähnlichen Einschlüsse, ja selbst in Melaphyren als organische Formen gedeutete Bildungen ähnlicher Art zeigen, dass nicht die äussere Form allein entscheidend in solchen Fällen ist.

Ein anderer Typus eines jedoch nicht zweifellosen Epiphyten auf den nicht durchlöcherten Lamellen der Blätterkohle bildet meist regelmässige kreisrunde plane Scheibchen von 0,091—0,16 mm. Durchmesser. Diese Körperchen sind aus regelmässig radial angeordneten Fäserchen zusammengesetzt, welche von verschiedener Länge aber konstant gleicher Dicke, ohne Zwischenglieder durch glashelle Zwischenräume voneinander getrennt sind. Der radialen Richtung nach bilden diese Fäserchen zusammenhängende radial angeordnete Stränge, welche nach aussen hin büschlich sich verästeln. Bei der Mehrzahl der Specimens sind die Fäserchen und Büschelchen alle ganz gleichmässig gebildet und von gleicher Grösse, man begegnet aber auch Specimens, bei denen Ungleichheit in den Fäserchen eintritt. Es finden sich einzelne dickere radiale Fasern, von denen aus Büschelchen sehr dünner Fäserchen ihren Ursprung nehmen. Was die Natur dieser Fäserchen anbetrifft, so erscheint mir diese kompakter und nicht cellulärer Beschaffenheit zu sein. Auch gegen polarisirtes Licht zeigt sich die Substanz nicht indifferent. Aus diesen Gründen habe ich anfänglich diese Gebilde als Krystalldrusen des Apatites angesehen. Ich will auch meine Anschauung hierüber nur mit Vorbehalt geben. Ich kann aber nicht verschweigen, dass mir lebende *Zoogloeen*formen auf verschiedenen Meeres-Algen begegnet sind, die von mineralogischer Seite, ohne Kenntniss der Sache, vielleicht als „Krystalldrusen“ würden erklärt worden sein. Schon die gewöhnliche Form der *Zoogloeae* auf Meeres-Algen hat im äusseren Ansehen die grösste Aehnlichkeit mit Krystallisationen, welche in Petrefakten eingeschlossen sich finden.

Bei vielen Specimens findet sich eine gleichförmige Substanz zwischen den einzelnen längeren und unverästelten Fäserchen; diese zeigt sich nach aussen im Umrisse des Scheibchens begrenzt. Bei den meisten Specimens liegen die Fäserchen in einer Ebene, es giebt jedoch auch Fälle, in denen einzelne Faserbüschelchen über das Niveau der anderen hervortreten und sich auf den darunter befindlichen Faserbüschelchen flächenförmig ausbreiten.

In der Struktur und Anordnung der Faserbüschelchen zeigt sich einige Aehnlickeit mit den kleineren *Cladophoren*, insbesondere mit *Microthamnium*. Es ist jedoch an eine Verwandtschaft mit diesen cellulären Algen nicht zu denken, weil eine celluläre Zusammensetzung der Fäden dieses Gebildes nicht ersichtlich

ist. Es besteht also doch eine mögliche Verwandschaft dieser Gebilde mit den *Zoogloeen*. Auf *Enteromorphen* sind mir vor einiger Zeit ganz ähnliche entschieden *Zoogloeen*artige Formen begegnet, welche neu sind und ich noch nicht abgebildet habe. Die von mir früher beschriebene *Protoleptis*, ein kleiner unzweifelhaft pflanzlicher endozoischer Parasit, lebend an den sogenannten „Saugfüsschen" der *Echiniden* hat, wenn sich die organische Natur dieser Gebilde aus dem Carbon erweisen lässt, die nächste Beziehung. Ganz wie bei diesem fossilen Körper finden sich die Fäserchen, welche mir kompakt erscheinen, in einer hyalinen und homogenen Matrix eingebettet, welche die Zwischenräume zwischen den Fäserchen ausfüllt. Das Gebilde besteht aus separirten, radialgestellten Faserbündelchen mit Parallelstruktur. Die Mittelachse der Faserbündelchen nimmt ein aus feinkörniger Substanz gebildeter gleichdicker Achsenstrang ein, welcher gegen die Spitze der Aestchen zu allmählig in der homogenen Substanz verschwindet. Dieses Gebilde in der faserigen Plasmasubstanz dieser adhärirenden Theile der *Echiniden* kommt mit besonderer Deutlichkeit zum Vorschein, wenn man diese *Echiniden*theile mit Carminlösung getränkt hat.

Die fernere eingehende Untersuchung der Russischen Blätterkohle, welche der Untersuchung so leicht zugänglich ist, wird jedenfalls noch beitragen, das Dunkel über die Natur mancher der Vegetabilien, welche das Material zur Bildung der Steinkohlenflötze geliefert haben, zu hellen.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergeben sich folgende allgemeine Resultate:

1. Die Pflanzen, aus welchen sich die Russische Blätterkohle gebildet hat, sind mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit auf Wasserpflanzen als auf Landpflanzen zurückzuführen.

2. Die Struktur des sehr wohlerhaltenen Zellengewebes der Lamellen der Blätterkohle stimmt sehr nahe überein mit der Struktur des Zellengewebes recenter *Enteromorphen*.

3. Die Gegenwart zweifellos endophyter Vegetabilien, welche den *Saprolegnien* angehören dürften, deutet schon auf eine Abstammung des Kohlenflötzes von Pflanzen, welche im Wasser vegetirten.

4. Einige der epiphyten Pflanzenformen, welche sich auf einer Art der Lamellen der Blätterkohle vorfinden, haben mit

recenten epiphyten einfachsten Pflanzenformen *(Zoogloeen)* einige verwandschaftliche Beziehung.[1])

Erklärung der Abbildungen.

Tafel X.

Fig. 1. Stückchen des Parenchyms einer undurchlöcherten Lamelle, mit einer eigenthümlichen *Triletes*-ähnlichen Einlagerung im Parenchym ($\frac{440}{1}$).

Fig. 2. Stückchen des Parenchyms derselben Form der Lamellen, mit endophytischen, *Saprolegnien*-ähnlichen Zellen ($\frac{440}{1}$).

Fig. 3. Stückchen des Parenchyms mit einer anderen Form endophyter Parasiten. Zellen des Parasiten langgestreckt, ungleichförmig verdickt ($\frac{220}{1}$).

Fig. 4. Stückchen eines dieser endophyten langgestreckten Parasiten stärker vergrössert, um die dreifache Schichtung der Zellenwandung zu zeigen ($\frac{440}{1}$).

Fig. 5. Stückchen des Parenchyms mit einem epiphyten Parasiten, welcher aus anastomosirenden sehr zarten Fäden gebildet ist ($\frac{440}{1}$).

Fig. 6. Stückchen des Parasiten sehr stark vergrössert ($\frac{850}{1}$).

Tafel XI.

Fig. 1. Einzelne Zelle des Parenchyms der undurchlöcherten Lamellen mit Ueberkrustung einer eigenthümlichen Substanz, welche an den Zellwandungen fast gleichhohe Fortsätze bildet und mit grösseren Körpern im Innern der affizirten Zellen verbunden sind, der Körper im Lumen der affizirten Zelle unregelmässig ellipsoidisch, mit warzenartigen, unregelmässigen Vorsprüngen und mittelst eines zapfenartigen Stieles mit der die Innenseite der Zellenwandung inkrustirenden fremden Substanz verbunden ($\frac{850}{1}$).

Fig. 2. Eine von einem andersgeformten, fremdartigen Körper affizirte Zelle. Der Körper fremdartiger Substanz ist, das ganze Lumen ausfüllend, am Rande regelmässig radialfaserig eingeschnitten ($\frac{850}{1}$).

Fig. 3. Eine von einem ähnlichgeformten Körper affizirte Zelle. Der Körper vom Mittelpunkte aus dichtgedrängten verästelten Fäserchen zusammengesetzt.

---

[1]) Ich füge noch bei, dass ich gerne bereit bin, von einem grösseren Vorrath dieses Mineralkörpers kleinere Proben zur Verfügung zu stellen. Es gelingt ohne eine umständliche Zubereitung gute Präparate herzustellen.

Fig. 4. Eine von einem fadenförmigen *Endophyten* affizirte *Triletes*-Zelle aus der Papierkohle von Tovarkowa.

Fig. 5. Zelle aus dem Parenchym, deren Wandungen mit einer dünnen Lamelle fremdartiger Substanz überkrustet sind, an den äusseren Rändern dieser Lamellen entspringen kurze, kegelig-warzenförmige Vorsprünge ($\frac{470}{1}$).

Tafel XII.

Fig. 1. Stückchen einer Lamelle der häufigsten durchlöcherten Form. Diam. der Löcher 1,5 mm., Abstand der Löcher 3—4 mm. (natürl. Grösse).

Fig. 2. Stückchen des Parenchyms einer undurchlöcherten Lamelle mit sehr regelmässigem homogenem Zellengewebe ($\frac{220}{1}$).

Fig. 3. Stückchen einer Lamelle mit gittermaschiger Anordnung (natürl. Grösse).

Fig. 3a. Dasselbe 10fach vergrössert. Man ersieht in der Mittellinie der Substanz einen dunkleren axilen Strang, welcher einem Mittelnerv entspricht.

Fig. 4. Röhriges Stückchen des Randes einer undurchlöcherten Lamelle. Man ersieht die Zellage der unteren entgegenstehenden Seite.

Fig. 5. Stückchen des Randes einer der gitterförmigen Oeffnungen der Form mit dichtgedrängten, in regelmässigen Reihen stehenden Oeffnungen in den Lamellen. Das Zellengewebe der Ränder einschichtig, gegen die Mittelachse der zwischen den Oeffnungen befindlichen Substanz zwei- und dreischichtig werdend und dickwandigere kleinere Zellen bildend ($\frac{220}{1}$).

Erlangen, 18. Juni 1883.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XVIII.

(Schluss.)

671. *Verrucaria sublaevata* Müll. Arg. Thallus persicino-albidus v. demum argillaceo- v. subvirenti-albidus, tenuiter turtareus, continuus et laevigatus, demum hinc inde contractione rimuloso-ruptus, margine parce nigro-limitatus, subinde insulatim interruptus; gonidia globosa, diametro circ. 10—12 μ aequantia; apothecia $^1/_4$—$^1/_3$ mm. lata, globosa, integre nigra, tantum ver-

tice mamillari nudo opaco prominentia, demum magis emergentia et vertice demum latiscule umbonata; paraphyses quasi diffluentes; asci 8-spori; sporae hyalinae, simplices, suboblongato-ovoideae, 18—23 μ longae et 9—12 μ latae. — Prima fronte perfecte *Verrucariam laevatam* Ach. Lich. Univ. p. 284, Syn. p. 94, et Körb. Syst. p. 349 simulat, sed apothecia sunt magis v. diu fere omnino immersa, magis opaca et sporae longiores, ambitu latiores. — Ad saxa porphyrica prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1025.

672. *Willeya* Müll. Arg. gen. nov. Thallus crustaceus, gonidia Archilichenum vulgaria, globosa continens; apothecia angiocarpica, paraphyses diffluxae, gonidia hymenialia evoluta; sporae hyalinae, parenchymaticae. — A *Staurothele* differt sporis hyalinis, a *Polyblastia* autem nucleo gonidiis hymenialibus praedito. — Genus hucusque specie unica in America et sept. et merid. crescente compositum, in honorem clariss. Henr. Willey, auctoris operis List of North American Lichens et aliorum scriptor. lichenolog., qui summa liberalitate Lichenes sept.-american. mecum communicavit nominatum est.

673. *Willeya diffractella; Staurothele diffractella* Tuck. Gen. p. 258; *Verrucaria diffractella* Nyl. Pyrenoc. p. 33. In parte media et merid. Americae septentr., et (plane identica) ad saxa compacto-granitica prope Apiahy in Brasilia: Puiggari. — Gonidia diametro 7—10 μ aequantia, hymenialia globoso-angulosa $2^1/_2$ μ lata.

674. *Endopyrenium crassulum* Müll. Arg. Thallus confertim crasse areolato-squamulosus, arcte adnatus, supra obscure olivaceo-cinerascens, madefactus obscure olivaceo-virens, squamulae $^1/_2$—1 mm. latae et circ. $^1/_3$ mm. crassae, convexae, irregulariter obtuse angulosae, haud arcte contiguae, laeves, circ. 3—6-carpicae; gonidia ampla, circ. 18 μ lata, globosa; apothecia immersa, apice nigro leviter prominentia, caeterum pallida, sphaerica, subaltiora quam lata; paraphyses nullae; asci oblongo-ovoidei, 8-spori; sporae 11—13 μ longae, 9—10 μ latae, subgloboso-ellipsoideae, hyalinae. — Nulli nisi *Endopyrenio crasso*, sc. *Endocarpo crasso* Anzi Symb. n. 91, Exs. n. 487 simile, sed magis olivaceo-cinerascens, madefactum non fuscum et sporae multo minores, ambitu fere globosae. — Ad saxa calcaria planitiei in regione genevensi inter Puplinge et Vandoeuvres: cl. Rome.

675. *Paracarpidium* Müll. Arg. gen. nov. Thallus horizontaliter microphyllinus, late arcte adnatus, subtus non rhizi-

nosus; gonidia globosa, vulgaria; apothecia angiocarpica, paraphyses indistinctae; gonidia hymenialia evoluta; sporae hyalinae, parenchymaticae. — Juxta *Endocarpiscum* et *Endocarpon* Hedw. locandum, hucusque species duas sequentes austro-americanas continens.

676. *Paracarpidium pallidulum; Verrucaria pallidula* Nyl. in Flora 1874 p. 73. — Gonidia hujus speciei parvula, diametro 7—8 μ aequantia. — Prope Tarapoto Peruviae: Spruce n. 196.

677. *Paracarpidium obscurum* Müll. Arg. Thalli squamulae 1—2 mm. latae, inciso-laciniatae aut -lobatae aut tantum anguloso-lobatae, rigidae, planae, arcte adnatae, olivaceo-fuscae v. demum magis obscuratae, subtus nigricantes; gonidia diametro 9—12 μ aequantia; apothecia globosa, integre atro-fusca, circ. dimidia parte immersa, parte emersa acutiuscula et paullo thallino-velata; nucleus ob copiam gonidiorum hymenialium subglobosarum et diametro $2^1/_2$—$3^1/_2$ μ aequantium viridis; paraphyses diffluxae; asci oblongo-obovoidei, molles, 2-spori; sporae e rosello v. pallide cupreo hyalinae, 45—55 μ longae, 18—24 μ latae, demum crebre parenchymaticae. — Prima fronte formam minorem et tenuius divisam simulat *Endocarpisci Guepini*, sed thalli gonidia et sporae omnino recedunt. — Ad saxa quartzosa prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

678. *Strigula subtilissima* Müll. Arg., *Rhacoplaca subtilissima* Fée Ess. p. XCIX, t. 2, fig. 5. Hanc plantam jam antea in foliis coriaceis Papayrolae (Violar. arboresc.) in Guyana gallica lectis observari sed tantum statu spermogonifero juniore, nunc autem completam e Brasiliae regione bahiensi coram habeo, unde genus et species, per sexaginta circ. annos oblita, a cl. Fée l. c. incomplete tantum stabilita et in cl. Nylanderi Exposit. syn. Pyrenoc. ut tot et tanta alia simpliciter neglecta, sequenti modo exponi possunt: Genus ad amussim cum genere *Strigula* quadrat, thallo radiatim evoluto, crustaceo, margine effigurato et systemate gonidiali irregulariter phyllactideo et sporarum structura omnino convenientibus. — Species autem bene distincta est. Thallus orbicularis, e centro radiatim pluries dichotome radiigerus, lacinulae arctissime adnatae, $^1/_{40}$—$^1/_{10}$ mm. latae, cuneatae, apice saepe retuso-emarginatae, ob margines obscuratos incrassatos concavae, orbillas primum sat regulares et densas, olivaceas, dein autem varie decoloratas formantes, nunc subcontiguae, nunc discretae, lacinulae ulteriores saepe nonnihil imbricatim se tegentes et cohaerentes et thallum tum

clathratim interruptum formantes; systemati primum phyllactidio, dein magis irregulari haud raro adjuncta occurrunt gonidia globosa, viridia, moniliformi-juncta, pariete distincto praedita, diametro 9—11 μ aequantia; hyphema valde copiosum; apothecia cum spermogoniis dimidiata, hemisphaerica, nitidissima, illa multo rariora et $^4/_{10}$ mm. lata, haec autem (saepe cum apotheciis evolutis mixta) $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ mm. lata; nucleus hyalinus; paraphyses capillares, simplices et parcae, $^2/_3$ μ tantum crassae; asci lineares, 3 μ crassi, 8-spori; sporae in ascis apposite uniseriales, sat contiguae (unde asci fertiles primo intuitu sporas lineares multiseptatas simulant), hyalinae, 2-loculares, fusiformi-ovoideae v. ellipsoideae, 8—10 μ longae, $2^1/_2$—3 μ latae. — Plantam Féeanam antillanam non vidi, sed specimina mea cum icone Féeana l. c. accurate quadrant. — In foliis Papayrolae in Guyana gallica, et in fol. Tabernaemontanae prope Bahiam (in spécim. Léo Du Pasquier).

679. *Strigula amblyoloba* Müll. Arg. Thallus ut in proxima *Str. subtilissima*, sed magis argillaceus, fere undique amorpho-confluens, margine tantum in lobos breves discretos lineares et rotundato-obtusos abiens; apothecia visa $^1/_4$ mm. lata, minus nitida, caeterum conformia (sporis destituta); spermogonia ut in illa exigua, spermatia anguste ellipsoideae, tantum $1^1/_2$—$2^1/_2$ μ lata. — Foliicola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1266 pr. p.

680. *Bathelii* sect. *Phyllobathelium* Müll. Arg. Thalli systema gonidiale primum phyllactideum. — Species nota unica, epiphylla.

681. *Bathelium* (s. *Phyllobathelium*) *epiphyllum* Müll. Arg. Thallus latissime effusus, olivaceo-virens, continuus, laevigatus, primum quoad gonidia distincte phyllactideus; stromata $^4/_{10}$—$^6/_{10}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, haud raro ambitu irregularia, cum thallo concolora, statu pycnidophoro circ. 5—12-carpica, i. e. nigro- 5—12-punctata, stylosporae 22—28 μ longae et 5—6 μ latae, clavatae, subcurvulae, basin versus sensim attenuatae; apothecia evoluta in quoque stromate 2—3 v. saepius solitaria, ostiola distincta, late punctiformia et angulosa, atra, depressa; nucleus virens; paraphyses capillares, simplices; asci subangusti, 8-spori; sporae in ascis subbiseriales, hyalinae, 37—50 μ longae, circ. 17 μ latae, oblongo-ovoideae, e biloculari et mox 4-loculari modice irregulariter parenchymaticae. — In foliis Soroceae (nisi fallor) prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

682. *Opegraphae* sect. *Solenotheca* Müll. Arg. Apothecia in thallo immersa, late aperta, perithecium proprium in sectione semilunato-completum, undique tenue v. basi paullo crassius, undique fuscum. — Haec sectio nova eximie *Opegraphae* sectionem *Lecanactidem* cum sect. *Rotula* conjungens, perithecio etiam basi tenui a *Lecanactidibus* Auct. distinguitur et ad *Stigmatidii* s. *Enterographae* species accedit, at perithecio basi evoluto ab iis et a sect. *Rotula* simul differt. — Hujus loci est:

Opegrapha (s. *Solenotheca*) *polymorpha*; *Stigmatidium polymorphum* Müll. Arg. L. B. n. 114. In regione africana marocana.

683. *Opegraphae* sect. *Rotula* Müll. Arg.; *Strigulae* spec. Montg. Lich. Cub. (1838) et Syllog. p. 375; *Platygraphae* spec. Nyl. Enum. gén. p. 131, Leight. Lich. Amazon. p. 455, Stirton. Lich. on Leaves p. 5 et 6. Thalli phyllogeni systema gonidiale phyllactideum (ut in *Opegrapha filicina*, vid. icon. pulchram in cl. Bornetii oper. Gonid. t. 9, fig. 3); apothecia in thallo immersa, late aperta, perithecium proprium lateraliter tantum evolutum, fuscum, subtus deficiens, extus thallo adscendente et demum lacinulatim v. lobulato-secedente spurie thallino-marginatum. — Paraphyses intricatim connexae et structura sporarum cum reliquis sectionibus conveniunt.

* Sporae 4-loculares.

684. *Opegrapha* (s. *Rotula*) *melanophthalma* Müll. Arg. Thallus tenuis, virens, laevis v. minute albido- v. pallido-granulosus, demum desquamescens; apothecia truncato-hemisphaerica, margine thallino spurio tumidula, intus crenato-angulosa; discus circ. $\frac{3-4}{10}$ mm. latus, niger, orbicularis, sed margine spurio irregulariter detegendo-retracto angulosus apparens; epithecium fuscidulum, lamina hyalina, hypothecium tenue fuscidulum; sporae in ascis elongato-obovoideis octonae, hyalinae, 16—20 μ longae, 5—6$^1/_2$ μ latae. — Similis *Op. rotulae*, sed sporae evolutae ambitu multo latiores (ut in *Opegrapha varia* aut crassiores), oblongato-ovoideae et tantum 4-loculares. — In foliis *Trichiliae quadripetalae* prope Rio de Janeiro et in foliis coriaceis in Madagascaria.

685. *Opegrapha* (s. *Rotula*) *radians* Müll. Arg.; *Platygrapha rotula* f. *centrifuga* Leight. Lich. Amazon. n. 199. Thallus irregulariter suborbicularis, tenuis et exiguus v. demum confluenti-majusculus, flavescenti-viridis aut -virens, radiatim costulis prominentibus linearibus concoloribus percursus, caeterum non granuligerus; apothecia thallo obsolete adscendente marginata,

deplanata, late truncato-aperta, $^1/_4$ mm. lata, pallescenti-nigra et nuda; hypothecium tenue, fuscum; sporae octonae, 4-loculares, 20 μ longae et $4^1/_2$ μ latae, cellula penultima altera reliquis paullo crassior. — Ab *Op. rotula* separanda thallo radiatim costato, sporis multo brevioribus 4-locularibus. — Foliicola in Brasilia variis locis, ad Rio Janeiro, ad Apiahy, in regione amazonica et dein in insula Cuba lecta est.

** Sporae evolutae 6—8-loculares.

686. *Opegrapha* (s. *Rotula*) *rotula; Platygrapha rotula* Nyl. Enum. gen. p. 131, Leight. Lich. Amazon. p. 455. — In foliis plus minusve coriaceis Americae calidioris vulgaris est. Habeo multoties lectam e Brasilia et e Guyana gallica.

— — v. *sublaevis;* thallus omnino v. fere omnino granulis flavo-albidis v. demum albidis destitutus. — Cum planta normali speciei prope Apiahy: Puiggari, in regione amazonica prope Santarem: Spruce n. 420 (pr. p.), ad Ocannam in foliis Asplenii (in Schlimii n. 771) et in insula Cuba in foliis Acrostichi (in Lindenii n. 2158).

687. *Opegraphae* sect. *Phyllographa* Müll. Arg. Apothecia nuda, lirelliformia, perithecium nigrum, hiascenti-aperiens, laterale, basi deficiens. Thalli systema gonidiale ex initio phyllactidiali demum intricatim cellulosum. — Omnes in foliis crescunt. — Hujus loci sunt:

Opegrapha (s. *Phyllographa*) *phyllobia* Nyl. in Flora 1874 p. 73, in regione amazonica (specim. Sprucean.).

Opegrapha (s. *Phyllographa*) *filicina* Montg. Cub. p. 184 c. icone, in Antillis, ad Caracas: Dr. Ernst, in Brasilia prope Bahiam: Salzmann, et prope Apiahy pluries: Puiggari.

— — v. *brevis;* apothecia subconformia (nec alia brevia aliaque gracili-elongata), omnia tantum 2—3-plo longiora quam lata. — In foliis Psychotriae terminalis et Ps. subspathaceae prope Rio de Janeiro.

Opegrapha (s. *Phyllographa*) *Puiggarii* Müll. Arg. L. B. n. 159, in Brasilia meridionali ad Apiahy: Puiggari.

688. *Opegrapha herpetica* v. *stellaris* Müll. Arg. Thallus luridofuscus v. -fuscescens apparens, hypophloeodes; lirellae parvulae, graciliter stellares, immersae, hinc inde obsolete marginatae v. fere omnes immarginatae, siccae vix nisi rimula angusta inter labia epidermidis subemergentes, madefactae magis distinctae at angustae, planae, circumcirca madore quasi nigrantes; asci et sporae speciei. — Lirellae tenuiores quam in v. *astroidea*,

non emersae ut in v. *rufescente*, nec concavae ut in v. *elegante* Leight. — Ad corticem Coryli circa Villette prope Genevam: cl. Rome.

689. *Opegrapha exaltata*, conf. ad L. B. n. 441, eadem est ac *Phaeographis exaltata* Müll. Arg. L. B. n. 455, quod corrigat benevol. lector. Sporarum loculi quoad formam secundum gradum evolutionis valde ludunt, demum statu consenescente illos subinde referunt sporarum *Opegraphae*, in statu evidenter normali autem sunt *Phaeographidis*. Affinitas speciei caeterum in sect. *Melanobasi* nullomodo dubia est.

690. *Melanographa* (s. *Hemigrapha*) *tenellula* Müll. Arg. Lirellae (parasiticae) nigrae, $^1/_{10}$ mm. latae, graciles, demum multoties longiores quam latae, nonnihil stellatim divisae v. furcatae, in sectione transversali late conicae, perithecii dimidiati labia subconniventia, nuda v. inferne thallino-vestita, epithecium subplanum demum nonnihil apertum et concolor; lamina hyalina; sporae in ascis obovoideis apice modice pachydermeis octonae, e hyalino dein fuscae, 7—10 μ longae et $2^1/_2$—4 μ latae, 2-loculares, medio paullo constrictae, subdistincte soleaeformes, loculus superior paullo brevior et latior. — Proxima est characteribus *Melanographae asterisco* australiensi, sed dissimilis, extus satis *Opegraphum phyllobiam* Nyl. (e regione amazonica) simulat. — In thallo *Porinae epiphyllae* prope Apiahy in Brasilia: Puiggari, et in foliis Tabernaemontanae prope Bahiam (saltem similis, sed sporae non omnino evolutae), nec non in thallo *Porinae insperatae* prope Malacca.

691. *Arthonia nebulosa* Müll. Arg.; *Platygrapha nebulosa* Stirt. Lich. on Leaves p. 6 (non *Arthothelium nebulosum* Müll. Arg. L. B. n. 221.). Lichen insignis nuperius etiam prope Apiahy ab oculatissimo Puiggari observatus est revera *Arthoniae* nec *Platygraphae* species, perithecio absolute carens, nec thallino (ut in *Platygraphide*), nec proprio (ut in *Opegraphae* sect. *Rotula*) praeditus; apothecia $^1/_5$—$^1/_3$ mm. lata, sed hinc inde 2—3 plus minusve complete confluunt et tum apothecia duplo triplove majora simulant, omnia quasi corona lata depressa albida flocculoso-byssina cincta sunt. Sporae in ascis pro genere angustis demum 14—16 μ longae et 4-locularia v. demum 5-locularia evadunt. Lamina ipsa horizontaliter quasi effusa et suo hypothecio nigro-fusco multo latior est. Prima fronte *Opegraphum rotulam* simulat. Juxta *Arthoniam cyaneam* Müll. Arg. L. B. n. 303 locanda est.

692. *Rhaphiospora aurata* Müll. Arg.; *Platygrapha aurata* Krplh.

Lich. Glaz. p. 71. n. 281, quae e specim. cl. Glaz. n. 5552, cum diagnosi bene quadrante, nec structuram thalli nec apotheciorum *Platygraphae* offert. Gonidia in gelatina subhyalina conglomerata sunt et cum reliquis characteribus carpologicis plantam ad *Rhaphiosporam* Th. Fries relegare cogunt. — Prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5552.

693. *Patellaria* (s. *Biatorina) cyrtella* Müll. Arg. Lich. Genev. p. 57. v. *alniaria*; *Lecidea cyrtella* f. *alniaria* Nyl. Lappon. p. 152. — Hic etiam referenda est *Biatorina heterobaphia* Anzi Cat. p. 73, saltem pr. p., quoad specim. Anzian., in cortice Mughorum, a planta normali speciei in eo recedens, quod apothecia paullo majora, plana v. planiuscula et pallida, demum saepe leviter rufescentia; cl. Nyland. l. c. tamen vidit apothecia rufescentia et plantam ad formam genuinam speciei retulit. Specimen mughicolum perfecte cum alnicolo (Heppiano, in Maderanerthal lecto, sc. cum *Biatora rugulosa* Hepp Fl. Europ. n. 742) quadrat et dein a fagicolis, a me ipso in monte Salève et a cl. Rome in montibus Voirons lectis nullo modo nec extus nec intus distinguendum est. Varietas late distributa est.

— — v. *albidula* Müll. Arg., thallus evanescenti-glebulosus; apothecia $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata, novella albidula (illa *Lecanorae angulosae*, sed longe tenuius marginata simulantia), dein virenti-pallida, nonnihil albido-pruinosa, demum nuda et pallide livido-fuscescentia, margo crenulatus, demum indistinctus, discus semper planus v. subplanus; lamina undique hyalina, paraphyses conglutinatae; sporae octonae, 8—10 μ longae, $3^1/_2$—4 μ latae, rectae. — Prima fronte speciem distinctam simulat. — Ad truncos annosos Pyri Mali prope Cologny in territorio genevensi a cl. Rome lecta.

694. *Patellaria* (s. *Scoliciosporum*) *corticola* [*Scoliciosporum corticolum* Arn. in Flora 1871. p. 51] β *xylophilum* Müll. Arg. Thallus primum granulosus, obscure viridis, dein soredioso-efflorescens, scobiculoso-furfuraceus, validiusculus, madefactus laete viridis v. flavescenti-viridis; apothecia $^2/_{10}$ mm. lata, sparsa et conferta, immarginata, convexa, translucentia, obscure pallida v. obscure fusco-pallida, sicca rufo-pallida et fusca, subnitida, nuda; lamina circ. 50 μ alta, undique hyalina v. epithecium leviter fuscescens; paraphyses sat conglutinatae; asci clavato-obovoidei, apice valde pachydermei, 8-spori; sporae in ascis spiraliter contortae, circ. 35 μ longae et superne $2^1/_2$—3 μ latae, basin versus sensim angustatae, 5-septatae. — *Lecidea Romeana*

Stitzenb. Lich. Helvet. p. 170. — Ad ligna abietina lente putrescentia in montibus Voirons Sabaudiae prope Genevam (cl. Rome) ubi in cortice Pini sylvestris etiam plantam normalem speciei ipse legi.

695. *Dichonema phyllogenum* Müll. Arg. Thalli intense coeruleo-viridis filamenta densissime adnato-caespitosa, adpressa, minuta, subparallela, plagulas tenuissimas continuas margine minutissime adpresso-radiantes caeterum ambitu obtuse sublobatas v. repandas formantia, fasciculatim coadunata, diametro circ. 15 *u* aequantia, margine subcrenulata apparentia, cellulae interiores intense coloratae, paullo latiores quam longae. Apothecia ignota. — Structura cum reliquis speciebus bene quadrat at habitus bene distinctus. Plagulae circ. $^1/_2$ cm. latae, saepe plures confluentes. — In foliis Anonaceae cujusdam in insula Borneo (in Beccarii n. 1624) et ibidem in folio Sapotaceae (in Beccarii n. 1892).

696. *Ocellulariae* sect. *Phyllophthalmaria* Müll. Arg. Thalli systema gonidiale phyllactideum; discus apotheciorum niger.

697. *Ocellularia* (s. *Phyllophthalmaria*) *Zamiae* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, laevigatus, pallide olivaceus, demum desquamescendo-evanescens; systema gonidiale irregulariter phyllactideum; apothecia $^1/_4$ mm. lata, saepe geminatim aut ternatim confluentia, conico-hemisphaerica, extus thallina sed thallo discolora, magis cupreolo-pallida, apice angusto anguloso-apertia, discus exiguus, niger; perithecium nigro-fuscum, hypothecium et epithecium fusca; lamina hyalina, paraphyses tenellae et simplices; asci altitudine laminae 2—3-plo breviores, sc. parte sporophora circ. 40 μ longi et 6—7 μ lati, 8-spori; sporae in ascis biseriales, hyalinae, 4-loculares, 10—13 μ longae, $2^1/_2$—3 μ latae, anguste fusiformi-ellipsoideae. — Junior primo intuitu similitudinem quandam offert cum *Porina epiphylla*, sed apothecia demum nigro-oculata et lamini- nec nucleigera sunt. — In foliis Zamiae in Mexico: in Galeottii n. 6216.

698. *Ocellulariae* sect. *Chroodiscus* Müll. Arg. Thalli systema gonidiale phyllactideum; discus apotheciorum pallidus, v. varie coloratus.

699. *Ocellularia* (s. *Chroodiscus*) *argillacea* Müll. Arg. Thallus argillaceo-pallidus aut virenti-argillaceus, tenuissimus, laevis, demum quasi globulis adplanatis et confluentibus effusis inaequalis v. subgranulosus, hinc inde interruptus; systema gonidiale laxe phyllactideum; apothecia $^2/_5$—$^1/_2$ mm. lata, margine

thallino stellatim paucilobulato et recurvato emergentia, discus planus, urceolari-depressus, argillaceo-fuscescens, madefactus pallidior et tumens; margines proprii utrinque olivaceo-fusci; hypothecium subhyalinum, basi olivaceo-fuscescens, lamina et epithecium virenti-subhyalina; paraphyses separabiles, capillares, apice paullo crassiores; asci angusti, 4—8-spori; sporae 10—12 μ longae, $3^1/_2$—4 μ latae, digitiformi-obovoideae (hyalinae), 3-septatae. — Affinis *O. coccineae.* — Crescit foliicola in insula Borneo in quadam Rubiacea (in Beccarii n. 687).

— — v. *radians* Müll. Arg., thallus demum radiatim interrupte dendritico-effusus et demum subdealbatus. — Ibidem in foliis Palmarum (in Beccarii n. 3647).

700. *Ocellularia* (s. *Chroodiscus*) *coccinea* Müll. Arg.; *Platygrapha coccinea* Leight. Lich. Amazon. p. 456, quae in sectione verticali marginem proprium obscure coccineum basi subattenuatum superne autem a thallo stellatim aperiente coronatum et paraphyses simplices nec intricatim ramosas offert nullo modo *Platygraphae* species est sed *Ocellulariae* adscribenda est. Thallus systema gonidiale phyllactideum offert, dein crassior evadit demumque varie secedit. Discus urceolari-depressus. Perithecium utrinque obscure coccineum, basi pallidius; lamina 65 μ alta, basi et in epithecio coccinea, tenuissime secta caeterum hyalina; paraphyses valide capillares; asci oblongo-obovoidei, 32 μ longi et 8 μ lati, 8-spori; sporae 9—12 μ longae, 3 μ latae, elongato-ellipsoideae, utrinque obtusae, 3-septatae. — Species eximie pulchella, disco coccineo insignita. — Foliicola crescit in regione amazonica (Spruce n. 466 pr. p.), et ibidem in foliis *Psychotriae*, ad Rio Negro in *Acrostichis* (in Sprucei n. 2309), nec non in insula Guadeloupe in *Anthrophoro* e collect. Funk & Schlim.

701. *Lecanora Flageyana* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, late effusus, subcaerulescenti-cinereus, laevigatus, margine saepe zona paullo albiore argentea laevissima hypothallina cinctus; gonidia globosa, normalia, vulgo 7—10 μ diametro aequantia; apothecia $^1/_8$—$^1/_5$ mm. lata v. distinctius thallodice marginata $^1/_4$—$^1/_3$ mm. lata, quasi in prominentia thallina nunc distinctiore nunc omnino depresso-obsoleta sita; margo thallodes pro minutie crassiusculus et subinteger, saepe adeo depressus ut discus junior, qui pallido-fuscescens et dein olivaceo-nigrescens, nudus, non e thallo emersus appareat, apothecia tum deplanata et ipso thallo marginata, subconcava, aspicilioidea et nuda, made-

facta tamen distinctius marginata; margo copiose gonidiigerus; lamina hyalina, epithecium olivaceo-fuscescens, paraphyses sat cohaerentes et parciusculae, 2 μ crassae; asci clavato-obovoidei, 8-spori; sporae (hyalinae et simplices) ellipsoideae et ovoideae, 10—14 μ longae, 6—$7^1/_2$ μ latae. — Apotheciis exiguis demum valde deplanatis et sublecideinis nigricantibus in serie *Lecanorae subfuscae* distincta et juxta *Lecanoram persimilem* Th. Fries locanda est. — Ad truncos *Carpini* prope Montferrand (Doubs) Galliae legit egreg. et oculatiss. C. Flagey.

702. *Coccocarpia tenuissima* Müll. Arg. Thallus orbicularis, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm. latus, tenuissime lineari-divisus, laciniae laxe discretae, irregulariter dichotomae, tantum $\frac{3—4}{20}$ mm. latae, undique aequaliter angustae, laxe adnatae, e prasino coerulescenti-virides, subtus albidae et fixuris magnis parum numerosis pallidis quasi pinnatim subhorizontaliter insertis auctae, unde laciniae rigide hispidulae apparent; fixurae compositae, cylindricae, superne inciso-divisae et penicillatim solutae, hyalinae et inferne (versus thallum) pro parte subcoeruleo-tinctae; gonidia glomerulosa, e prasino coerulescentia. Apothecia ignota. — Juxta *C. epiphyllam* Krplh. Lich. Becc p. 13 locanda, pulchre distincta. — Foliicola (in foliis *Licaniae*, in Schomburgkii n. 463) in Guyana anglica secus flumen Berbice.

703 *Stictina Lechleri* Müll. Arg., *Sticta carpoloma* v. *latifolia* Krplh. Exot. Lich. p. 316 (*Stictina carpoloma* v. accedens ad *St. gilvam* Nyl. Syn. p. 340). Thallus late lobatus, supra fuscescens et undique valide alveolato-inaequalis, subtus albus et undique dense albido- v. griseo-tomentosus, pseudocyphellae punctiformes, prominentes; laciniae ambitu latae, subovatae, grosse crenato-dentatae, intus albae; apothecia sparsa, sat copiosa, $1^1/_2$—2 mm. lata, sessilia, basi coarctata, dorso hirtella et verruculosa, margo crenulatus; sporae late fusiformes, fuscae, 2-loculares, circ. 22—25 μ longae et 6—7 μ latae. — Thallus ut in *St. crocata*, sed intus non flavus, non sorediigerus, latius lobatus et subtus aliter coloratus. Apothecia ut in comparata specie, nec ut in *St. carpolomate*. — Corticola ad Fretum magellanicum: Lechler n. 1008.

A *Stictina crocata* f. *esorediosa* Müll. Arg. (hic *Stictina gilva* Auct. ex maxima parte referenda est), ubi lobi subinde etiam ampliati occurrunt (quales e Nova Hollandia coram habeo), etiam sterilis colore paginae inferae undique alba sub tomento albido distinguitur. Vera *Stictina gilva* rara videtur, hucusque enim nonnisi e Capite Bonae Spei et ex insulis Maclovianis (ut jam ante Del.) habui et thallo laevi v. sublaevi, nitidulo et lobis oblongatis discernitur.

704. *Sphaerophoron globiferum* DC. v. *gracile* Müll. Arg., rami quam in planta genuina subduplo tenuiores, cum ramillis modice numerosis pallidi, virescentes, ultimi vulgo albicantes. — Ad basin truncorum abietinorum in Americae sept. monte Grand Manan: cl. Willey, et in arboribus insulae californicae Guadeloupe: Dr. Edw. Palmer (a cl. Willey benevole commun.).

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 23. **Regensburg, 11. August** **1883.**

Inhalt. P. F. Reinsch: Ein neuer algoider Typus in der Stigmarienkohle von Kurakino (Russland). (Mit Tafel XIII.) — Sitzungsbericht des botan. Vereines in München. (Mit Tafel XIV.) — P. F. Reinsch: Notiz über die neuerdings in dem Polarkreise entdeckten Steinkohlenflötze. — H. Karsten: Zur Kenntniss der Entwickelung der Cinchonen-Alkaloide. Anzeigen.

Beilage. Tafel XIII und XIV.

Ein neuer algoider Typus in der Stigmarienkohle von Kurakino (Russland).

Von P. F. Reinsch.

(Mit Tafel XIII.)

Die von den russischen Geologen als „Stigmarienkohle“ bezeichnete Kohle bildet eine besondere Flötzlage im Central-Russischen Carbon. Nach gefälliger Mittheilung des Herrn Prof. Trautschold in Moskau, welchem ich diese Gegenstände für meine Untersuchungen verdanke, bildet die Stigmarienkohle bei Kurakino den wesentlichen Bestandtheil der Kohlenflötze daselbst. Ueber dieser Kohle befindet sich das Flötz der Blätterkohle, welche allenthalben, wo sie sich vorfindet, die oberste Lage auf den Kohlenflötzen bildet.[1])

[1]) Dass die Blätterkohle nicht etwa eine jüngere Bildung als die Kohlenflötze ist, in deren Connex dieselbe steht, beweist die Einlagerung in der Folge der Kohleubänke, welche vom ächten Kohlenkalke unterlagert und von

Die Stigmarienkohle bildet eine nicht sehr kompakte, dünnschieferige Kohle von erdigem flachmuscheligen Bruche, auf Spaltungsflächen zeigen sich zahlreiche eingeschlossene Knötchen bis zu 1 mm. Durchmesser, welche sich leicht mit der Nadel herauspräpariren lassen. Man erkennt bei schwacher Vergrösserung, dass diese Knötchen in der Mitte schwach eingedrückte Scheibchen von regelmässig kreisrunder Umgrenzung darstellen. Diese sogenannten „Stigmarienfrüchte“ erweisen sich im Dünnschliffe von nicht cellulärer Beschaffenheit, können jedoch keineswegs als Zersetzungsprodukte und Derivate von Pflanzensubstanzen, welche ihre Struktur eingebüsst haben, angesehen werden, aus folgenden thatsächlichen Gründen.

1. Finden sich gleichzeitig in der Kurakinokohle überaus wohlerhaltene einzelne dünnwandige Zellen (Sporen), Stückchen von Zellgewebe aus dünnwandigen Zellen und Stückchen von Holzgewebe in fast völlig unverändertem Zustande vor.

2. Finden sich Körper, welche man nur gleichbedeutend halten kann mit Körpern ähnlicher Art in Kohlen weit jüngeren Datums.

3. Machen Körper derselben Art in der Australischen „weissen Kohle“, im Tasmanit und im Torbanit (Schottland) den vorwiegenden Bestandtheil des Minerales aus.

Ich will diese Bemerkungen über die Nebenvorkommnisse der in dieser Mittheilung zur Rede kommenden neuen Körper nur vorausschicken, um nicht bei Besprechung der Gegenstände selbst, welche für sich selbst reden, noch besondere Gründe anführen zu müssen zur Erhärtung der specifischen und nicht derivaten organischen Natur derselben.

In der Substanz dieser Kohle finden sich die nachfolgend beschriebenen Gebilde eingeschlossen, zwar weniger gut erhalten oder vielmehr weniger leicht in gutem und kompaktem Zustande darstellbar, als in einigen Bänkchen unterhalb dieser Kohle. Ich vermuthe es, wie es mir aus einem Bruchstückchen erhellt, dass bestimmte Bänkchen sich vorfinden, welche die charakteristischen Bestandtheile der Kurakinokohle in kompakterem Zustande enthalten, als die plumpe Masse der Flötze selbst. Ich erhielt von Herrn Prof. Trautschold u. a. auch eine Probe, entweder eines Einschlusses oder eines besonderen Vorkomm-

---

dem Bergkalke mit dem für die Bildung charakteristischen Productus giganteus theilweise überlagert ist, also unbedingt eine dem productiven Carbon angehörige Bildung ist.

nisses der Stigmarienkohle, bezeichnet als „Stigmarienfrüchte“. Diese Substanz enthält wohl an 50 per Cent der oben erwähnten flachen Scheibchen, welche nahe übereinstimmen mit ähnlichen Gebilden in dem schottischen Torbanit und im Tasmanit von Australien.

Nach Auflockern der Substanz mit Wasser und Abschlämmen erhält man in dem Rückstande, welcher nach Absetzen der gröberen Bestandtheile in dem oben befindlichen Wasser sich ergiebt, neben zahlreichen *Trileten* und Fragmenten verschiedener Art auch eigenthümliche Körper sowohl im kompleten und fragmentarischen Zustande, wie sie auf Taf. XIII abgebildet sind.

Diese Körper bilden Fädchen und flache Bänderchen von zusammengesetzten äusseren aber weniger komplicirten inneren Formverhältnissen, aus einer halbdurchsichtigen, wachsgelb-orangeroth tingirten, ziemlich homogen erscheinenden, nicht polarisirenden Substanz gebildet. Die Ränder der Körper sind durch dicht aneinanderstehende Einschnitte in zahlreiche kammförmige Segmente getheilt. Die Theilung und Anordnung der Segmente findet in verschiedener Weise statt. Es finden sich hiernach etwa 3 unterscheidbare Typen.

A. Fäden einerseits bis zu $^1/_3$ der Breite kammförmig eingeschnitten, die Segmente gleichgross, dicht aneinander gereiht, schwach kopfförmig verdickt, das gerundete Ende in zahlreiche winzige Segmentchen gespalten, wodurch das Ende der Segmente eine warzig-unebene Beschaffenheit erhält. Die Substanz der Segmente ist meist gleich beschaffen wie die des übrigen Theiles der Fäden, fast homogen, halbdurchsichtig von orangerother Färbung, die Segmente bisweilen von dunklerer Färbung und etwas körnigerer Beschaffenheit. Die Substanz der Fäden ist nicht ganz plan. Gegen die andere Seite der Fäden zeigt sich die Substanz schwach verdickt und mit einem Strange körniger Substanz durchzogen (Taf. XIII, Fig. 1). Von diesem verdickten Theile aus entwickeln sich zahlreiche warzenförmige und unregelmässig theilige Vorsprünge.

Es finden sich kleinere Specimens, bei denen die Theilung bis fast zur Mittelachse reicht, mit einer geringeren Anzahl verdickter und getheilter Segmente (2—5) (Fig. 5). Das verdickte Ende enthält bisweilen eine einzelne grössere Höhlung, welche mit einer körnigen Substanz angefüllt ist. Die Segmentchen umgeben und bedecken z. Th. den oberen Theil der Höhlung, welche sich nach aussen zu öffnen scheint (Fig. 6).

Länge der Fäden 1—1,5 mm., Breite der Fäden 0,077—0,09 mm., Dicke der gleichlangen, an der Spitze getheilten Segmente 0,009 mm.

B. Fäden plan, beiderseits tief eingeschnitten gelappt, die Theilung erstreckt sich bis fast zur Mittelachse des Fadens (Taf. XIII, Fig. 3). Die Segmente der einen Seite gleich lang, gegen das Ende keulig verdickt, ganz oder gabelig getheilt. Die Endlappen abgerundet stumpf und ungetheilt. Die Segmente der anderen Seite ungleich, am verdickten Ende an der Oberfläche warzig knötig und in zahlreiche Lamellchen getheilt (Taf. XIII, Fig. 4). Die Substanz zeigt auch stellenweise nur eine Andeutung zur Theilung im Segmente. Die unregelmässig geformten Segmente abgestutzt und nur mit einer Andeutung zu einer Theilung (Fig. 3).

C. Eine dritte Form dieser Gebilde stellt Körper dar, welche aus freien oder nur an wenigen Stellen untereinander zusammenhängenden, gabelig verästelten Fäden zusammengesetzt sind. Der eine Theil dieser Fäden ist walzenförmig, gegen das Ende keulig und kopfförmig verdickt und in zahlreiche Lamellchen gespalten, wie bei der 2. Form (Fig. 4). Das andere Ende dieser Fäden ist gabelig getheilt und auch löcherig durchbrochen (Taf. XIII, Fig. 2). Es finden sich je 2—6 solcher Fädchen theils büschlig zusammengehäuft oder auch plan ausgebreitet.

Länge der Fädchen 0,11—0,16 mm. Dicke der einzelnen ungetheilten Segmente 0,045—0,067 mm.

Die Substanz ist glashell, schwach orangegelb tingirt und enthält häufig einzelne wohl erkennbare Körnchen eingeschlossen. Bisweilen zeigt sich die Substanz deutlich zart lamellär zusammengesetzt. Es findet sich jedoch nie eine Andeutung irgend einer transversalen Theilung. In allen Fällen zeigt sich die dunkle Aussenkontur der Fäden nicht einfach, sondern noch mit einer zarten Aussenlinie umgrenzt. Die Substanz der gabelig verästelten Partien der Fäden zeigt sich etwas dunkler tingirt und von mehr dichter körniger Beschaffenheit als der freie verdickte Theil der Fäden.

Auch über diese eigenthümlichen Körper, welche weder in den anderen europäischen Carbonkohlen noch in den Australischen Kohlen gleichen Alters noch nicht vorgefunden wurden, lässt sich hinsichtlich ihrer pflanzlichen Natur und Stellung im Systeme nicht viel Bestimmtes sagen, wenigstens nicht in Hin-

sicht ihrer genetischen und morphologischen Beziehung zu denjenigen Gruppen, welche unser jetziges Algensystem bilden.

Für paläontologische Körper dieser Art, welche nicht unzweifelhaft schon in Vergleichung mit recenten Pflanzen als pflanzliche Körper und pflanzliche Theile anerkannt werden müssen, kann nur aus den Vorbedingungen eine Deutung auf pflanzliche Organismen zulässig sein. Hierzu ist erforderlich

1. Bestimmte, systematisch definirbare äussere und innere Form- und Grössenverhältnisse.

2. Uebereinstimmung der chemischen Zusammensetzung mit Derivaten, welche sich als das Produkt der chemischen Umänderungen durch den Verkohlungsprocess ergeben oder kürzer ausgedrückt: organische Substanz im Körper selbst.

Ein eklatantes Beispiel dieser Art ist der in der ersten Mittheilung in Nr. 8 d. Z. (1883) mitgetheilte Fall der Boghead-kohlenähnlichen Kurakinskijekohle, welche zu über 90 per Cent aus diesen mikroskopischen, pflanzlichen Körperchen zusammengesetzt sich erweist. Ueber die organische Natur dieser Körper kann wohl kaum irgend ein Zweifel aufkommen, wenn auch über die Deutung und systematische Stellung dieser Körper sehr weit voneinandergehende Meinungen sich geltend machen können.[1])

Es kann bei den in dieser Mittheilung niedergelegten neuen Körpern nicht gedacht werden an appendikuläre Theile anderer Pflanzen der damaligen Zeit, wie z. B. an Spreuschuppen oder haarige und schuppige Anhängsel von *Filices*, *Lycopodiaceae* und

---

[1]) Ich habe diesen Körper an verschiedene Orte mitgetheilt und es sind bereits einige Meinungen hierüber ausgesprochen worden. In Nr. VII des Bulletin de la Société Belge de Microscopie ist eine Begutachtung dieser Körper enthalten. S. 91: „On y retrouve très bien les structures qu'il vient de décrire, dans le journal Flora (1883 Nr. 8 pl. III) et qu'il désigne sur la préparation par le nom de Sphaerocladites. Il les prend pour des Algues et les rapproche des Scytonémées. Leur nature organisée nous semble evidente, mais nous n'oserions pas affirmer, avec M. Reinsch, que ce sont des plantes: ces corps pourraient fort bien appartenir au règne animal, d'autant plusque l'aspect général et surtout les cupules qui terminent les rameaux font penser à certaines colonies de Bryozoaires ou de Polypes." Mit dieser Aufnahme kann ich mich nicht einverstanden erklären, abgesehen vom morphologischen Gesichtspunkte. Solche Massen thierischer Substanz, welche das Kurakinskije-Kohlenflötz gebildet hätten, würden ohne Zweifel einen sehr beträchtlichen Stickstoffgehalt in der Kohle, welche sich nicht wesentlich verschieden zeigt vom Torbanit und von der Bogheadcannelkohle (circa 65 pC. Kohlenstoff) insbesondere Ammoniaksalze hinterlassen haben.

Equiseten, womit die Körper auf den ersten Anblick etwa verglichen werden könnten. Bei der Abwesenheit jedweder regulärer, cellulärer Anordnung, welche die Abstammung von höheren Zellenpflanzen voraussetzt, ferner bei so eigenthümlichen und konstanten Detailverhältnissen in der inneren Struktur der Fäden kann man nichts anderes erwarten als in diesen Körpern extinkte algoide pflanzliche Typen der einfachsten Organisation zu erblicken, welche so lange als eine besondere dem jetzigen Algensysteme anzufügende Gruppe betrachtet werden müssen, als nicht morphologische Beziehungen zu Gruppen recenter Algen sich ermitteln lassen, namentlich für diese hier vorliegenden Körper zu der Gruppe der *Scytonemaceae*.

Erklärung der Abbildungen Tafel XIII.

Fig. 1. Theil eines längeren Fadens des ersten Typus der Pflanze mit regelmässig kammförmig eingeschnittenem Rande und mit verdicktem körnigen Achsenstrange. $(\frac{440}{1})$.

Fig. 2. Eine Pflanze des Typus B. mit verlängerten einerseits kopfig verdickten, anderseits verästelten Thallomen. $(\frac{440}{1})$.

Fig. 3. Stückchen einer Pflanze des Typus C. mit einerseits unregelmässig eingeschnittenem, anderseits tief kammförmig eingeschnittenem Thallome. $(\frac{440}{1})$.

Fig. 4. Kopfförmig verdicktes Ende eines Segmentes des Typus B., stärker vergrössert. $(\frac{850}{1})$.

Fig. 5. Pflanze des Typus A. mit geringer Theilung des Thallomes; eines der kopfförmig verdickten Segmente enthält unterhalb der Spitze ein kugeliges Bläschen eingeschlossen. $(\frac{440}{1})$.

Fig. 6. Dieses kopfförmige Ende dieses Segmentes stärker vergrössert. $(\frac{850}{1})$.

Sitzungsbericht des botan. Vereines in München.

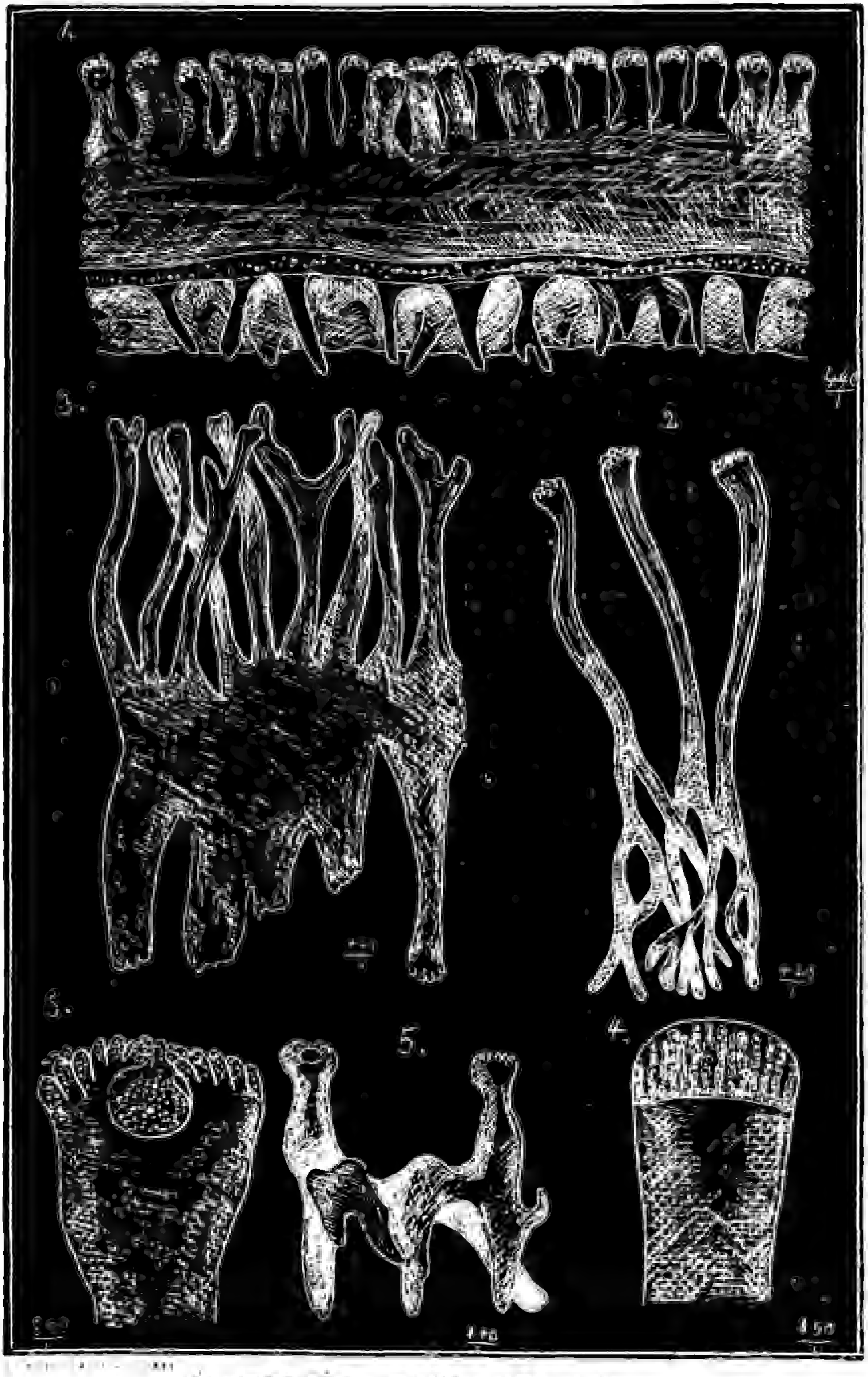
(Mit Tafel XIV.)

VII. Monatssitzung, 9. Mai 1883.

Herr Karl Michel, Direktor der Münchner Brauerschule hält einen Vortrag „über die Veränderung, welche die Substanz des Gerstenkornes durch die Keimung erfährt."

Tafel 1823.

Taf. XIIE



Redner hebt zunächst hervor, dass durch den Akt des Keimens der Gehalt an Stärkemehl bis zu 18% verloren geht, indem sich aus demselben Kohlensäure und Wasser bildet, während ein kleiner Theil zur Dextrin- und Zuckerbildung dient. Von besonderer Bedeutung ist der Einfluss der Keimung, welcher sich auf die Gruppen der Eiweissstoffe äussert; es bilden sich aus denselben zwei wichtige Fermente „Diastase und Peptase". Diese beiden Fermente scheinen sich in sehr kurzer Zeit zu bilden.

Mit dem Fortschreiten der Wurzelkeime finden noch weitere Veränderungen der stickstoffhaltigen Substanzen statt, die hauptsächlich darin bestehen, dass sich amidartige Körper bilden, welche beim Brauprocess in die Bierwürze übergehen; endlich sei noch zu erwähnen, dass sich im höchsten Stadium der Keimentwicklung ein eigenthümlicher, den geschälten Gurken ähnlicher Geruch entwickelt, und dass sich der Gehalt der Kornsubstanz an Säure vermehre. Die Natur des Geruches ist noch nicht aufgeklärt.

Herr Professor Dr. R. Hartig machte alsdann Mittheilung über die Resultate einer Untersuchung, die Wasserverdunstung und Wasseraufnahme der Baumzweige im winterlichen Zustande betreffend. Er wies zunächst darauf hin, dass Untersuchungen über die Verdunstung der Laubhölzer durch die Rinde resp. Knospen der Zweige im Winter fast noch gar nicht angestellt seien, wenn auch die Thatsache, dass eine solche stattfinde, allgemein anerkannt und experimentell bewiesen sei. Eine Wasseraufsaugung der Zweige im Winter habe dagegen um so weniger bisher angenommen werden können, als ja bekanntlich noch vor nicht langer Zeit überhaupt die Wasseraufnahme lediglich den Wurzeln zugeschrieben wurde, mancherlei Erscheinungen an welkenden Pflanzen, so z. B. das Straffwerden der Blätter nach leichten Gewitterregen, lediglich auf eine Verminderung der Transpiration, durch welche dann das Gleichgewicht zwischen Wasserzufuhr und Wasserverlust wieder hergestellt sei, zurückgeführt wurde.

Neuerdings sei allerdings constatirt, dass Pflanzen bei directer Benetzung der welkenden Blätter geringe Wassermengen aufnehmen. Julius Sachs habe dies auch in seinen „Vorlesungen" constatirt, drücke sich aber doch sehr reservirt aus, indem er hinzufüge, dass durchaus nicht bewiesen sei, dass den Land-

pflanzen irgend welche erhebliche Mengen von Wasser durch die Blätter zugeführt werden und auf diese Weise die Thätigkeit der Wurzeln und der Transpiration unterstützt werde.

Die früheren Untersuchungen des Vortragenden „über die Vertheilung der organischen Substanz, des Wassers und Luftraumes in den Bäumen, . . .“ [1]) hatten zu dem auffallenden Resultate geführt, dass im Winter vom Eintritte schärferen Frostes an der Wassergehalt der Bäume bis zum Beginn oder Ende des Frühjahrs abnimmt und zwar am tiefsten sinkt bei *Pinus silvestris*, deren Wassergehalt vom 2. Januar bis 19. Mai pro Stamm von 75jähr. Alter und 1.278 cub. M. Inhalt um 157 Liter abnimmt.

Daran schliesst sich die *Fagus silvatica*, deren Wassergehalt pro 80jährigem Stamm von 0.594 cub. M. vom 28. Dezember bis 7. Mai um 25 Liter sich vermindert.

Eine 80jährige *Picea excelsa* von 1.786 cub. M. Inhalt verlor an Wassergehalt vom 2. Januar bis 19. Mai 53 Liter.

Sehr wenig Wasser verlor die 50jährige Eiche von 0.141 cub. M. Inhalt in der Zeit vom 28. Dezember bis 16. Februar mit 1.7 Liter. In demselben Zeitraume blieb sich der Wassergehalt einer 30jährigen *Betula pubescens* mit 0.113 cm. Inhalt völlig gleich.

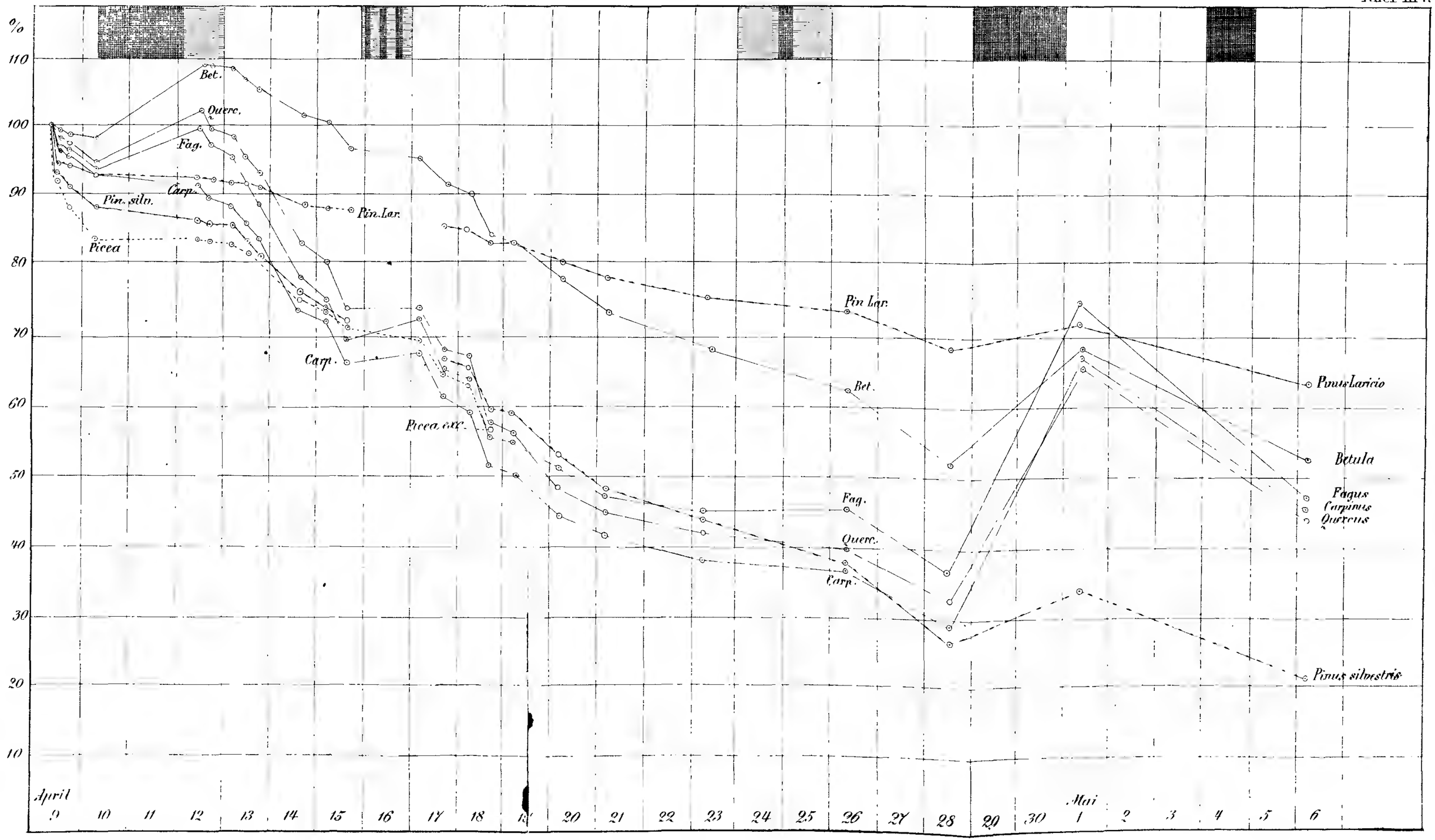
Diese Thatsachen wurden durch die Annahme zu erklären versucht, dass einerseits im kalten Boden die wasseraufnehmende Thätigkeit der Wurzeln ganz oder doch fast ganz ruhe, während andrerseits die Verdunstung auch der laublosen Buche und Eiche durch die Zweige fortdauere, dass die Birke durch die Korkhaut der Zweige gegen Verdunstung in hohem Grade geschützt sei.

Da es dem Vortragenden darauf ankam, diese Annahmen experimentell zu begründen, so führte derselbe folgende Untersuchung aus.

Am 9. April des Jahres, zu einer Zeit, in welcher noch jedwede vegetative Thätigkeit an den Bäumen ruhte, schnitt derselbe von Birke, Rothbuche, Hainbuche, Eiche, gem. Kiefer, Schwarzkiefer und Fichte ein Bund kräftiger einjähriger Zweige ab, verschloss die Schnittflächen mit Siegellack und ermittelte das Gewicht eines jeden Bundes. Alsdann wurden die Zweige locker zusammengebunden auf einen offenen Altan gelegt, dessen

---

[1]) Berlin, Springer, 1882.


%
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Bet.
Querc.
Fag.
Carp.
Pin. silv.
Pin. Lar.
Picea
Carp.
Picea exc.
Pin Lar.
Bet.
Fag.
Querc.
Carp.
Pinus Laricio
Betula
Fagus
Carpinus
Quercus
Pinus silvestris
April
9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Mai
1 2 3 4 5 6

Boden mit Latten belegt und den Luftzug auch von unten gestattete; Regen und Sonnenschein konnten unbehindert auf die Zweige einwirken. Anfänglich zwei oder dreimal, später nur einmal täglich wurde das Gewicht festgestellt und nur dann, wenn Regenwetter eintrat, unterblieb die Wägung so lange, bis nach mindestens halbtägigem Abtrocknen die Gewissheit vorlag, dass äusserlich kein Wasser mehr adhärirte. In einem Falle (17. April Morgens) war dieser Zustand bei den Kiefernzweigen noch nicht völlig eingetreten, so dass deren Wägung unterbleiben musste.

Die Fichte verlor schon am 10. Tage (18. April) einige Nadeln, so dass für sie die Untersuchung abgeschlossen werden musste, wenn nicht die Gefahr eintreten sollte, dass bei ungehinderter Einwirkung des Windes Nadeln fortgeführt würden. Am 6. Mai, also genau nach 27 Tagen wurde die Untersuchung abgeschlossen.

Es sei noch bemerkt, dass zu dieser Zeit die Birke noch scheinbar völlig frisch erschien und die Knospen der Triebe grün waren; dass bei der Hainbuche schon am 20. April ein Schrumpfen der Rinde zu erkennen war, die Knospen trocken erschienen; dass bei der Rothbuche der gleiche Zustand schon am 18. April eintrat; dass die Eichenzweige schon am 15. April schrumpften; dass die gemeine Kiefer am 20. April schon recht trocken aussah und nach der Regenperiode vom 24/25. April anfing, einzelne braune Nadeln zu bekommen, dass endlich die Schwarzkiefer noch am 6. Mai fast ebenso frisch erschien wie zu Anfang.

Am 6. Mai nach der letzten Wägung wurden die Zweige, nachdem sie zerkleinert waren, in Trockenkästen gebracht und bei 105° absolut trocken gemacht. Die Differenz gegenüber dem Anfangsfrischgewichte ergab den ganzen Wassergehalt der Zweige am 9. April und dieser wurde in der beifolgenden graphischen Darstellung (Taf. XIV) mit 100 bezeichnet.

Die Veränderungen des Wassergehaltes während der Untersuchung wurden in Procentsätzen des Anfangsgehaltes in die Tafel eingetragen und zwar bedeuten dort die von rechts nach links laufenden Spalten die Reihenfolge der Tage vom 9. April bis 6. Mai, während die übereinanderstehenden Spalten den Wassergehalt in Procenten des ersten Wassergehaltes angeben.

Die oberste Spalte giebt die Witterung an, und zwar so, dass dann, wenn der Himmel vollständig klar war, die Spalte

weiss geblieben ist; wenn andauernde Bewölkung herrschte, der betreffende Zeitraum durch horizontale Linien chraffirt ist, während Regen durch verticale und horizontale Linien markirt wurde.

Die Resultate der Untersuchung lassen sich nun in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Die Verdunstung der Laubholz- und Nadelholzzweige während des Winterzustandes ist nach Holzart sehr verschieden. Bei normalem Wassergehalte, d. h. in den ersten Tagen des Versuches stellt sich die Reihenfolge von der geringsten Verdunstungsgeschwindigkeit an gerechnet, wie folgt: Birke, Eiche, Rothbuche, Hainbuche, Schwarzkiefer, gem. Kiefer, Fichte.

Nachdem der normale Wassergehalt sich etwas vermindert hat und für die Folge nehmen Schwarzkiefer und Birke einen ganz anderen Gang als die anderen Holzarten, die nicht gerade erheblich von einander abweichen. Am langsamsten verdunstet nämlich die Schwarzkiefer, welche nach 4 Wochen noch 63 % ihres normalen Wassers, d. h. soviel enthält, als die gemeine Kiefer am 8. Tage des Versuches.

Interessant ist diese Sparsamkeit in der Wasserverdunstung der *Pinus Laricio* insofern, als sie erklärt, wesshalb dieser Baum noch auf den trockenheissen Hängen des Karstes oder den flachen Kalkgehängen der schwäbischen Alb noch so gut gedeiht.

Auch die Birke verdunstet auffallend langsam und stimmt dies überein mit der vorerwähnten Thatsache, dass der Wassergehalt der Birke in den Monaten Januar und Februar sich nicht verändert. Wir sind auch berechtigt dies mit dem Bluten der Birke in Beziehung zu bringen. Beginnt nämlich im Frühjahre mit der Bodenerwärmung wieder die Wurzelthätigkeit in Betreff der Wasseraufnahme, so steht dieser nur eine minimale Zweigverdunstung gegenüber. Es muss ein Wasserreichthum im Baume entstehen, welcher leicht dahin führt, dass mit Erwärmung der Binnenluft ein Bluten erfolgt. Bei nachhaltig wirkendem Wurzeldruck wird die Binnenluft auch ohne solche Erwärmung in einem solchen Grade verdichtet werden können, dass dieselbe den Druck der Atmosphäre übertrifft.

Die anderen genannten Holzarten verhalten sich annähernd einander gleich auch insofern, als mit der Verminderung des Wassergehaltes die Schnelligkeit der Verdunstung abnimmt.

Uebereinstimmend bei allen Holzarten ist die Verdunstung eine weit schnellere am Tage als in der Nacht.

2. Ein anderes hochinteressantes Ergebniss ist die Constatirung der Thatsache, dass an Regentagen die Zweige insbesondere der Laubhölzer relativ grosse Wassermengen in sich aufgenommen haben.

Die Birke hat in 2 Tagen, am 10. und 11. April, ihren Wassergehalt um 10% vergrössert. An den beiden Regentagen des 29. und 30. April steigt der Wassergehalt nahezu um 18% des anfänglichen Wassergehaltes, d. h. von 51 auf 69%, also um 35% des Wassergehaltes am 28. April. Ob hierbei der starken Behaarung der Zweige eine Bedeutung zugeschrieben werden muss und vielleicht den Haaren der Sprossaxen eine physiologische Bedeutung bei der Wasseraufnahme zukommt, müssen weitere Versuche entscheiden.

Eiche, Rothbuche und Hainbuche besitzen eine ähnliche Fähigkeit der Wasseraufnahme. Auffälligerweise äussert sich dies in der ersten Regenperiode bei der Hainbuche nicht. Möglich wäre es, dass diese zu jener Zeit noch so wasserreich war, dass keine erhebliche Luftverdünnung der Holzluft als Saugkraft in Wirksamkeit trat.

Die drei Nadelhölzer mit ihrer vollen Benadelung scheinen dagegen die Befähigung der Wasseraufnahme nur in sehr geringem Masse zu besitzen. Nur die Fichte ist am 12. April ein wenig schwerer als am 10. April. Leider fiel, wie vorher erwähnt wurde, die Wägung nach der zweiten Regenzeit am 17. April Morgens für die Kiefern aus.

Während der dritten Regenperiode nahmen die beiden Kiefern etwas, aber relativ wenig Wasser auf.

Weitere Versuche werden diese Erscheinungen noch gründlicher klar zu legen haben und betrachte ich die ganze Mittheilung als eine vorläufige. Es leuchtet aber sofort ein, wie bedeutungsvoll die Aufsaugung von Wasser durch die Zweige für die Pflanze sein muss.

Im Herbst und Vorwinter, zu welcher Zeit meist der Wassergehalt der Bäume ein sehr geringer ist, bleibt die Bezweigung derselben oft Monatelang völlig nass und muss sich in dieser Zeit der Baum auch von den Zweigen aus mit Wasser in reichlichem Masse versorgen können.

Wenn ich auch durchaus nicht bestreiten mag, dass die Transpirationsbehinderung in feuchter Luft den wesentlichsten Antheil an dem Wiederfrischwerden welker Pflanzen nach Gewitterregen, oder während der Nacht hat, so ist doch andererseits

nicht einzusehen, wesshalb die Pflanzen im Sommer nicht auch durch Blätter und Sprossaxen liquides Wasser aufsaugen sollten, wenn solches in Form von Thau oder Regenniederschlägen sich ihnen darbietet.

Herr Assistent Dr. Weiss machte die Mittheilung, dass er die Vöchting'sche Angabe, dass manche *Melostomaceen* stammeigene markständige Gefässstränge besitzen, geprüft und gefunden habe, dass die fraglichen markständigen Stränge keine stammeigenen seien, sondern alle höher oben im Stamme in die Rinde und die Blätter ausbiegen.

Herr Custos Dr. Dingler fügt daran eine kurze Notiz über Resultate einer anatomisch-entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung der Phyllokladien der Gattung *Phyllanthus* sect. *Xylophylla*. Bei *Phyllanthus speciosus* Müll. Arg. und *Phyll. flagelliformis* Müll. Arg. finden sich als stammeigen zu bezeichnende Bündelstränge. Bei der ersteren nur schwache Andeutung davon, bei der letzteren dagegen ganz ausserordentliche Entwicklung solcher. Der sehr eigenthümliche Entwicklungsgang der letzteren ist in Kürze folgender: die Phyllokladien werden, wie normale Sprosse, zylindrisch angelegt und in denselben entstehen die Blattspurbündel durchaus normal. Dieselben bilden rechts und links entsprechend der alternirend zweizeiligen Blattstellung Sympodien, indem sich immer die oberen Stränge an die nächstunteren derselben Seite anlegen. Zwischen den beiderseitigen Sympodien ist gar keine Verbindung vorhanden. Während nun das Dickenwachsthum in den rechts- und linksseitigen Sprosshälften erlischt, beginnt die schmale gefässfreie mediane Gewebelängsschicht, welche die beiderseitigen Gefässbündelsympodien trennt, ein neues ausserordentlich starkes nach links und rechts gerichtetes sekundäres Wachsthum, in Folge dessen die ursprünglichen Sprosshälften immer weiter auseinanderrücken und zwischen sie ein breites und flaches Mittelfeld eingeschaltet wird, das sich nun von den einfassenden (seitlichen) Blattspursträngen aus vaskularisirt. Die so entstandenen Stränge wachsen von unten und aussen nach oben und innen, übrigens sehr steil und den Blattspursträngen nahezu parallel, frei in's Gewebe hinein und zwar bildet sich aus den untersten dieser sekundären Stränge eine Art Mittelnerv heraus, der nach oben immer feiner sich verzweigt. Die

Stränge enden theilweise in pinselförmige Ausstrahlungen von Elementen, die alle Uebergänge zwischen porösen Gefäss- und porösen Parenchymzellen zeigen. Bekanntlich hat eine Varietät dieser Art, var. *demonstrans*, trotz der hohen blattartigen Ausbildung des Stammes dennoch Reste einer deutlichen Blattspreite sich erhalten, die bei allen anderen Arten verschwunden ist.

Ausführliches hierüber, sowie über die Entwicklung bei *Ph. speciosus* und einiger näheren Verwandten, die einen zweiten Typus darstellen, endlich über den Aufbau bei einer letzten Gruppe von Arten, die sich den normalen Dikotylen eng anschliessen, wird Vortragender in einer demnächst erscheinenden eigenen Abhandlung bringen.

Notiz über die neuerdings in dem Polarkreise entdeckten Steinkohlenflötze.

Von **P. F. Reinsch.**

Während der letzten schwedischen Polarexpedition und während der Reise zur nordöstlichen Durchfahrt von Nordenskiöld wurden an verschiedenen Orten des Polarkreises (Grönland, Spitzbergen, Baeren Insel, Alaschska) neue vorher unbekannte Steinkohlenflötze entdeckt. Es ist keine Frage, dass die Auffindung so wichtiger Mineralien für diese Gegenden und für Reisen dorthin von der grössten Bedeutung werden wird, es ist aber auch wissenschaftlich von hohem Interesse, die Zeitperiode festzustellen, in welcher diese Steinkohlenflötze gebildet worden sind und ferner die Struktur und Zusammensetzung dieser Steinkohlen des Polarkreises mit den gleichalterigen Steinkohlen südlicherer Breiten in Vergleichung zu ziehen. Es sind mir von dem k. Reichsmuseum in Stockholm die während der Nordenskiöld'schen Reisen gesammelten Steinkohlen zur Untersuchung anvertraut worden. Die Untersuchung hat wissenschaftlich einige sehr bemerkenswerthe neue Thatsachen ergeben, welche ich, da diese Arbeit erst in einiger Zeit erscheinen wird, hier kurz mittheile.

Die untersuchten Steinkohlen sind folgende:

1. Cap Lyell, Spitzbergen.
2. Cap Staratschin, Spitzbergen.
3. Adventbay, Spitzbergen.
4. Kohle mit Retinit. Hâren. Grönland.
5. Côoks inlet. Alaschka.
6. Kohle von Baeren island.

Es haben sich folgende Resultate ergeben.

1. Es ergiebt sich mit grosser Gewissheit aus den vergleichenden Untersuchungen über die Strukturverhältnisse und über die charakteristischen noch im wohlerhaltenen Zustande befindlichen Organischen Einschlüsse, dass die Steinkohle von drei Orten von Spitzbergen, von Cooks inlet Alaschka, und von Grönland sämmtlich Tertiärkohlen sind und mit den böhmischen Tertiärkohlen Uebereinstimmung zeigen in den Strukturverhältnissen und in charakteristischen Einschlüssen.

2. Die Steinkohlen vom Cap Staratschin stimmen mit den Steinkohlen von der Adventbay in der Struktur so nahe überein, dass beide Kohlen entweder ein und demselben Flötze oder derselben Reihe von Tertiärschichten angehören.

3. Die für die Tertiärkohlen charakteristischen Einschlüsse, eigenthümliche zellige, sehr wohl erhaltene Körper, über deren wahre Natur wir aber noch nicht aufgehellt sind, finden sich in den sämmtlichen auf Spitzbergen vorkommenden Steinkohlen, in den Steinkohlen von Alaschka und von Grönland. Einige dieser konstanten Formen dieser zelligen Körper, der böhmischen Tertiärkohle wurden in der Tertiärkohle von Spitzbergen völlig identisch befunden.

4. Die Steinkohle von Alaschka enthält von den für die Tertiärkohlen charakteristischen zelligen Körpern ausser mehreren Formen, welche auch der böhmischen Tertiärkohle gemeinsam sind, noch einige der Alaschkakohle charakteristische Formen. Einige dieser letzteren Formen sind auch den drei Kohlenvorkommnissen auf Spitzbergen gemeinsam.

Erlangen, 10. Juni 1883.

Zur Kenntniss der Entwickelung der Cinchonen-Alkaloide.

Von H. Karsten.

Die von mir in den Anden Neu-Granadas ausgeführten chemischen Analysen der Rinden von *Cinchonen*, welche an Localitäten verschiedener Höhe und verschiedenartigen Klimas gewachsen waren, liessen mich erkennen, dass das eigentliche Klima der an organischen Basen reichen Rinden, das der höheren Gebirgsschluchten und Abhänge sei, wo die an Wassergas reichen Schichten der aufsteigenden wärmeren Atmosphäre mit der kälteren von den beeisten Gipfeln herabfallenden Luft zusammentreffen und ein öfter wiederholter Wechsel von dichtem Nebel, der die Oberfläche der Pflanzen überall benetzt, und warmen Sonnenstrahlen, die die dicht bethaueten Blätter abtrocknen und erwärmen bis zum späten Nachmittage fortdauert, wo dann Nebelwolken die ganze Gegend überlagern, bis sie durch die Nachtkälte niedergeschlagen erst durch die späteren Strahlen der Morgensonne wieder zu Gas aufgelöst werden. (Chinarinden Neu-Granadas 1858. — Gesammelte Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Pflanzen, S. 270. — Auch: deutsche med. Flora, S. 1200). Zugleich wies ich nach, dass die Individuen einer und derselben *Cinchonen*-Art an organischen Basen, insbesondere an *Chinin*, reich oder arm sind, je nachdem sie in der Nebelregion oder in einer warmen und trockenen Atmosphäre sich entwickelten.

Vor Kurzem wurden diese Beobachtungen von J. E. Howard[1]) und H. Trimen durch Analysen von Rinden der *C. succirubra*, die in verschiedener Höhe über dem Meeresspiegel gewachsen waren, wiederholt und nicht nur vollständig bestätigt, sondern auch durch die höchst beachtenswerthe Wahrnehmung erweitert, dass es vorzugsweise die das polarisirte Licht nach links drehenden organischen Basen *(Chinin* und *Cinchonidin)* sind, die in dem feuchten Klima der höher belegenen Standorte an Menge zunehmen, während die rechtsdrehenden und die nicht krystallisirbaren sich vermindern.

Howard analysirte Rinden cultivirter *C. succirubra* von Ceylon und Jamaica mit folgenden Resultaten:

---

[1]) Pharmaceutical Journal, June 9, 1883.

Höhe über dem Meere der Gegend in der die Rinde wuchs		Chinin	Cinchonidin	Cinchonin	Quinidin	Amorphe Basen	Alkaloid-Summe
5,500′	Hakgala	2,06	3,47	0,61	Spuren	0,66	6,80
5,400—6000′	Jamaica	1,76	3,17	0,75		0,75	6,43
2,400′	Jamaica	1,50	0,86	3,06	0,06	1,13	6,61
1,500′	Peradengia	0,41	0,05	1,67	0,30	1,06	3,55

Ein dem obigen entsprechendes Ergebniss erhielt Dr. H. Trimen durch Analysen von Ceylon-Rinden der *Cinchona succirubra.*

Anzeige.

Im Verlage von Gebrüder Borntraeger (Ed. Eggers) in Berlin erschien soeben:

Eichler, A. W., Professor an der Universität Berlin, Syllabus der Vorlesungen über **specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik.** Dritte verbesserte Auflage. 1883. 8°. broch. Preis M. 1.20; cart. u. mit Papier durchschossen M. 1.70.

Im Verlage des botanischen Vereines in Landshut erschien:

Flora des Isar-Gebietes

von Wolfratshausen bis Deggendorf

enthaltend

eine Aufzählung und Beschreibung der in diesem Gebiete vorkommenden wild wachsenden und allgemein kultivirten Gefässpflanzen.

Unter Mitwirkung mehrerer Freunde der Botanik bearbeitet von

Dr. J. Hofmann,

Professor am kgl. Lyceum in Freising.

Preis 3 Mark.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 24. Regensburg, 21. August 1883.

Inhalt. C. Warnstorf: Die Torfmoose des v. Flotow'schen Herbarium im königl. bot. Museum in Berlin. (Mit Tafel XV. A.) — H. Hoffmann: *Torrubia cinerea* Tul. f. *brachiata.* (Mit Tafel XV. B.) — Anton Heimerl: Ueber *Achillea alpina* L. und die mit diesem Namen bezeichneten Formen.

Beilage. Tafel XV.

Die Torfmoose des v. Flotow'schen Herbarium im königl. bot. Museum in Berlin.

Von C. Warnstorf.

(Mit Tafel XV. A.)

Die sehr umfangreichen Sammlungen des Herrn v. Flotow[1]), der als ausgezeichneter Kenner der heimischen Mooswelt sich unter den europäischen Bryologen ein bleibendes, ehrenvolles Andenken gesichert, enthalten auch, wie zu erwarten stand, eine nicht unbeträchtliche Collection *Sphagna.* Ein erheblicher Theil derselben stammt von O. Sendtner[2]), welcher mit „ausgezeichnetem Glücke während eines nur zweijährigen Aufenthaltes in Malitsch b. Jauer sowohl die schlesische Ebene als auch das Gebirge durchforschte“ (cfr. Kryptogamenfl. v. Schl. p. 31 u. 32). Es finden sich aber auch Exemplare von Nees, Breutel, A. Braun, Milde u. A. vor, welche meistens aus den zwanziger und dreissiger Jahren stammen. Sehr zu bedauern ist es, dass die vorhandenen Etiketten — häufig fehlen

[1]) Starb 1858 zu Hirschberg in Schlesien.

[2]) Starb 1859 als ordentlicher Professor der Botanik in München.

diese überhaupt — nicht selten nur überaus dürftige Angaben über Vorkommen und Zeit des Einsammelns der betreffenden Pflanze enthalten; den Sammler selbst muss man in vielen Fällen aus der Handschrift errathen. Und doch wären gerade diese Notizen oft von grosser Wichtigkeit, weil sie geeignet sind, unsere Kenntniss über die geographische Verbreitung der Torfmoose zu erweitern und weil sie manchen schätzenswerthen Beitrag zur Geschichte der Mooskunde eines bestimmten Landes liefern könnten. Allein trotz dieser offenbaren Mängel habe ich durch die Bearbeitung des vorhandenen Materials meine Kenntniss über die Formenreihen einzelner Species wesentlich bereichert, und wenn ich nun in Nachfolgendem das Resultat meiner Untersuchungen mittheile, so geschieht das, um die vorgefundenen Irrthümer zu berichtigen, damit eine leichtere Correctur der insbesondere in älteren Herbarien sich vorfindenden, falsch bestimmten *Sphagnum*formen ermöglicht, die v. Flotow'sche Sammlung selbst aber auf diese Weise dem Studium leichter zugänglich gemacht werde. Ausserdem sind einige neue Formen zu besprechen, welche bei der Beurtheilung einzelner Species sehr ins Gewicht fallen dürften.

1. *Sph. acutifolium* Ehr.

Var. *sanguineum* Sendt. In dichtgedrängten, ziemlich tiefen, röthlichen Rasen zwischen *Polytrichum*. Die einzelnen Stengel gracil, sehr dicht mit Astbüscheln besetzt, deren abstehende Aestchen verhältnissmässig kurz und meist zurückgebogen sind. Stammblätter klein, breit-dreieckig-oval, sehr hohl, am Rande etwas umgerollt und an der gestutzten Spitze gezähnt; Saum sehr breit, faserlos oder bis zur Mitte herab fibrös. Astblätter klein, lanzettlich, sehr hohl, am Rande vielfach umgerollt, bis zur gestutzten und gezähnten Spitze mit zahlreichen grossen, deutlich hervortretenden Poren. Rinde porenlos.

Schlesien: Brunnenberg und Carlsberg a. Fusse der Heuscheuer. Am 14. Aug. 1839 leg. Sendtner.

Var. *tenellum* Schpr. sub. *S. capillifolium* Var. *robustum* Bland.

Cunersdorf, 1824 leg. Thiele, Hummel b. Liegnitz leg. Sendtner.

Var. *fallax* m.

In palludosis „Schildberg“ in der Neumark, am 14. Juni (? Jahr) leg. v. Flotow.

Ausserdem finden sich zahlreiche Exemplare dieser Form ohne jegliche Notiz vor, welche in ausgezeichneter Weise *S.*

acutifolium mit *S. Girgensohnii* verbinden. Die Stammblätter gleichen nach Form und Zellnetz genau denen der letzteren Art, nur treten die Poren der Rindenschicht sehr sparsam auf.

Var. *elegans* Braithw.

Schlesien: Wohlau, 1826 leg. v. Flotow.

Var. *roseum* Limpr.

Schlesien: Kynast, d. 18. Sept. 1835 leg. v. Flotow.

Var. *quinquefarium* Braithw.

Böhmen: Adersbuch über der Silberquelle, 1839 leg. Sendtner; Schlesien: Brodbaude, leg. Nees.

Var. *strictiforme* m.

In bleichgrünen Rasen; die einzelnen Stämmchen mittelkräftig und ziemlich dicht beästet. Rinde mit einzelnen Poren; Stammblätter gross, fast zungenförmig, an der gestutzten Spitze gezähnt, ohne oder bis zur Mitte herab mit Fasern. Die abstehenden Aeste bogig aufstrebend, dicht anliegend beblättert. Astblätter mittelgross, lanzettlich, im oberen Theile am Rande umgerollt; an der gestutzten Spitze gezähnt.

Brandenburg: Cladow b. Landsberg a. d. Warthe, leg. v. Flotow.

Von Var. *alpinum* Milde durch schlankeren Wuchs, weniger dichte Beästelung und poröse Stengelrinde verschieden.

Var. *alpinum* Milde.

Seealpe unter der Zugspitz im bairischen Hochgebirge, am 14. October 1845 leg. Sendtner.

Var. *fuscum* Schpr.

Schlesien: Seefelder b. Reinerz, am 12. Aug. 1839 leg. Sendtner.

Var. *Schimperi* m.

Brandenburg: Himmelstaedt b. Landsberg a. W., am 24. Juli (? Jahr) leg. v. Flotow.

Var. *purpureum* Schpr.

Schlesien: Brünnelheide im mährischen Gesenke, am 25. Juli 1839 leg. Sendtner.

2. *Sph. recurvum* P. d. B.

Var. *speciosum* Russ. sub. *S. capillifolium β. cirrosum* Sendt.

Schlesien: Zwischen Liebau und Schönberg, leg. Sendtner; Brandenburg: Heinersdorf bei Landsberg a. W., am 24. Juli (? Jahr) leg. v. Flotow.

Stammrinde an den Formen von beiden Standorten von dem Holzcylinder nicht zu unterscheiden.

Var. *robustum* Limpr. c. fr.

2 Papierkapseln mit dieser Form tragen unten links die Bezeichnung „Hsch. 346 u. 347“. Vielleicht stammen dieselben von Hornschuch.[1])

Die Stammblätter sind hier gross, breit-dreieckig-zungenförmig, an der Spitze abgerundet und gefranzt; die Rinde ist deutlich 2—3schichtig und aus dickwandigen, engen Zellen gewebt.

Brandenburg: Himmelstaedt und Cladow (Gräben'sche Fenne im Wasser schwimmend), leg. v. Flotow.

Die Exemplare von letzterem Standorte zeigen in den Stammblättern Anfänge von Fasern, die Rinde ist 3—4-schichtig und deutlich vom Holzkörper gesondert.

Var. *majus* Ångstr.

Brandenburg: Cladow, Gräben'sche Fenne im Wasser schwimmend, Waldbrüche bei Cladow (Mai 1821), Heinersdorf, leg. v. Flotow; Pommern: Mellen, leg. Neuschild?

Var. *tenue* Klinggr. sub. *Sph. natans* Sendt.

Schlesien: Seefelder b. Reinerz, am 12. Aug. 1839, leg. Sendtner.

Ist nur eine ins Wasser gerathene Form dieser Varietät.

Var. *parvifolium* Sendt.

Rinde scheinbar fehlend, vom Holzcylinder nicht getrennt. Stammblätter klein, kurz-dreieckig-zungenförmig, an der breit abgerundeten Spitze zart gefranzt, faserlos. Astblätter klein, lanzettlich, die der hängenden Zweige mit zahlreichen und grossen Poren.

Riesengebirge: Weisse Wiese, 1824 leg. Sendtner.

3. *Sph. cuspidatum* Ehrh.

Var. *submersum* Schpr. sub. *S. cuspidatiforme* Breutel.

Schlesien: Lomnitzer Torfstiche bei Hirschberg, leg. Sendtner am 1. Juli 1839.

Var. *falcatum* Russ. sub. *S. cuspidatum* Var. *uncinatum* Sendt.

Seefelder b. Reinerz 1839 und Lomnitzer Torfstiche, am 2. Juli 1839 leg. Sendtner.

Var. *plumosum* Schpr. c. fr.

Riesengebirge, leg. v. Reichenbach.

In demselben Convolut liegen Exemplare mit der Bezeich-

---

[1]) Ich glaube eher, dass sie v. Flotow gesucht und unter dieser Nr. an Hornschuch gesandt worden. Ascherson.

nung: *S. acutifolium β. plumosum* N. et H.; v. Flotow bemerkt auf dem Etikett: „Ist wahrscheinlich eigene Art, die sich durch die Perichaetialblätter der von mir zuerst gefundenen fruchtbaren Exemplare sehr auszeichnet."

4. *Sph. subsecundum* Nees.

Var. *contortum* (Schultz) Schpr. Syn. *S. subsecundum* Var. *montanum* Sendt.

Schlesien: Kleiner Teich, leg. Sendtner 1839; Polsbruch b. Nisky leg. Breutel (c. fr.).

Var. *contortum-fluitans* Gravet.

Schlesien: Möchenwiese bei Leipe unw. Jauer, leg. Sendtner 1838; Riesengebirge: Silberwasser, leg. Nees; Sachsen: Lausa, leg. Reichenbach.

Var. *molte* m.

Brandenburg: Cladow b. Landsberg a. d. W., leg. v. Flotow; Sächs. Lausitz: Berthelsdorf b. Herrenhut, leg. Breutel; Schlesien: Hummel b. Liegnitz, 1839; grosser See bei Friedrichsgrund a. d. Heuscheuer leg. Sendtner 1839.

Von dem letzteren Standorte liegt ein Exemplar dieser Form vor mit sehr verdünnten Aesten und stark sichelförmig gebogenen Astblättern, welche Sendtner mit *S. subsecundum* Var. *falcatum* bezeichnet. Dieselbe lässt sich als besondere Form nicht halten, da, wie bekannt, die Krümmung der Blätter bei der Subsecundumreihe überaus wandelbar ist.

Hirschberg: Lomnitzer Heide, am 1. Juli 1839 leg. Sendtner.

5. *Sph. laricinum* R. Spruce.

Var. *teretiusculum* Lindb.

Diese Form findet sich in der Sammlung ohne jegliche Angabe vor

Var. *gracile* m.

Brandenburg: Bei „Stolzenberg" unweit Landsberg a. W., am 6. März 1822 v. Flotow gesammelt.

6. *Sph. molluscum* Bruch.

Schlesien: Seefelder b. Reinerz, am 12. August 1839 von Sendtner ges., ein anderes Exemplar ist von Breutel (wo?) gesammelt und trägt die Bemerkung von seiner Hand: „Eine gute, mikroskopisch und habituell gut unterschiedene Art".

7. *Sph. rigidum* Schpr.

Diese Art ist in zahlreichen Exemplaren vertreten, welche zum allergrössten Theile der Var. *compactum* (Brid.) zugehören; allein nur in einem Bogen findet sich die Notiz: Abhang des

Brunnenberges nach dem Riesengrunde, am 28. Juni 1839 jedenfalls von Sendtner gesammelt. Ausserdem ist diese Form vorhanden von den Seefeldern b. Reinerz, von der Kesselkoppe und von Haspelmoor bei München; die Exemplare der genannten Standorte stammen von Sendtner. Endlich finden sich noch 2 Papierkapseln von Breutel vor; die eine von beiden trägt folgende Bemerkungen von seiner Hand: „Ich kann Hübener nicht beipflichten, wenn er diese Form von S. *compactum* Brid. trennt und als eigene Art unter dem Namen S. *ambiguum* aufstellt. Ich habe S. *immersum*, das nach ihm nur unentwickelte Fruchtäste hat und mit seinem S. *ambiguum* identisch ist, von den Verfassern der Bryol. germ. selbst erhalten und in allen Theilen mit den einliegenden Exemplaren übereinstimmend gefunden. Sehr Recht hat Hübener aber darin, dass meine früher auf die eingesenkten Fruchtstiele (Aeste) sich gründenden Arten eingezogen werden müssen. Es standen mir, als ich sie aufstellte, nur getrocknete Exemplare zu Gebote; es wurde mir aber gleich ein Anderes klar, als ich bei Nisky Gelegenheit hatte, alle Arten der Sumpfmoose im Freien zu beobachten. Nach diesen Beobachtungen bin ich nun gewiss, dass sich nur folgende Arten mit voller Sicherheit mikroskopisch unterscheiden lassen und jede Art die Freiheit hat, einen Kreis von Formen durchzugehen: S. *cymbifolium* Ehrh., *squarrosum* Pers., *compactum* Brid., *molluscum* Bruch., *subsecundum* Nees, *acutifolium* Ehrh. und *cuspidatum* Ehrh.“

Diese Expectoration Breutel's habe ich hauptsächlich aus dem Grunde vollständig wiedergegeben, weil sie beweist, wie dieser Bryologe schon vor 50 Jahren die Vielgestaltigkeit, in welcher die einzelnen Arten der Torfmosse in der Natur auftreten, als eine Freiheit auffasste, welche jede *Sphagnum*-species für sich beansprucht.

S. *rigidum* Schpr. Var. *bryoides* Sendt.[1]) vom Brunnenberge im Riesengebirge (leg. am 28. Juli 1839 Sendt.) stellt eine ganz astlose Jugendform vor, deren Stämmchen durch die dichtanliegende Beblätterung ein wurmförmiges Aussehen erhalten. Aehnliche Jugendzustände anderer Arten sind z. B. S. *subsecundum* Var. *simplicissimum* Milde, S. *molluscum* Var. *Brebissoni* Husnot u. s. w. Da aber alle Torfmosse mehr oder weniger in der

---

[1]) Vergl. Limpricht, Zur Systematik der Torfmoose im Bot. Centralbl. 1881, no. 36, p. 313.

ersten Zeit ihrer Entwicklung hinsichtlich ihrer Ausbildung ein gleiches Verhalten zeigen, so kann man unmöglich solchen Formen das Varietätenrecht einräumen. Würde es nicht geradezu lächerlich erscheinen, wollte man unentwickelte Gefässpflanzen mit Varietätennamen belegen! Was aber hier keinem Botaniker zu thun einfällt, sollte man billigerweise auch nicht bei den Moosen versuchen. Nur eine vollkommen entwickelte Form hat Anspruch auf Arten- resp. Varietätenrecht.

Var. *laxifolium* m.[1])

Eine durch den Standort im Wasser überaus lax gewordene Form mit sehr grossen, verlängerten Astblättern, welche sich entweder locker decken oder in der oberen Hälfte etwas abgebogen sind; Stammblätter normal. In Gesellschaft von *Hypnum fluitans;* liegt ohne jedwede handschriftliche Bemerkung in der Sammlung.

8. *Sph. Lindbergii* Schpr.

Ist in zahlreichen Exemplaren vertreten, welche v. Flotow am 28. Juni 1824 im Riesengebirge auf der weissen Wiese gegesammelt. Darnach ist die Bemerkung Milde's in Bryol. sil. p. 389: „Am 15. Sept. 1838 von Sendtner auf der weissen Wiese gesammelt" insofern zu berichtigen, als *S. Lindbergii* bereits früher an demselben Standorte von Flotow aufgefunden worden. Die Papierkapseln tragen von Sendtner's Hand folgende Aufschrift: *S. cuspidatum* Var. *densum*, welche Bezeichnung künftig als Synonym zu *S. Lindbergii* gesetzt werden muss.

9. *Sph. fimbriatum* Wils. sub. *S. acutifolium* Ehrh.

Var. *concinnum* Berggren (*teste* Jensen) = Var. *strictum* Gravet (Enumeratio Musc. europ. p. 22).

Von dieser mir nur aus Grönland bekannt gewordenen Form, welche ein Seitenstück zur gleichnamigen Var. von *S. Girgensohnii* bildet, liegen zahlreiche Fruchtexemplare in der Sammlung, die von v. Flotow bei Cladow unweit Landsberg a. d. Warthe gesammelt worden sind. Unsere märkische Pflanze ist etwas kräftiger als die amerikanische Form, doch stimmen beide in der Richtung der dichtgedrängten Aeste, welche bogig aufstreben und rund beblättert sind, vollkommen miteinander überein. Wohl neu für Deutschland!

---

[1]) Vielleicht identisch mit *S. rigidum submersum*? In Moortümpeln der weissen Wiese im Riesengebirge leg. Limpricht. (Cfr. Limpricht, Systematik d. Torfm. Artikel I. p. 315.)

10. *Sph. Girgensohnii* Russ.

Schlesien: Riesengebirge (leg. v. Flotow 1824); Conradswaldau bei Schönau (leg. am 12. April 1839); Queiszwiseln (leg. 21. Aug. 1839) Sendtner.

Var. *squarrosulum* Russ.

Glazer Schneeberg, am 17. Juli 1816 leg. v. Flotow.

Diese Form ist in 2 Exemplaren vorhanden, welche die Aufschrift tragen: *S. acutifolium?* Ehrh. Var. *squarrosum* Sendt.

11. *Sph. teres* Ångstr. sub. *Sph. contortum* Schultz.

Zwischen *Hypnum stramineum* im Riesengebirge, 1824 von v. Flotow gesammelt.

Var. *squarrosulum* Lesq. Syn. *S. squarrosum* Pers. Var. *tenellum* Breutel.

Nisky, leg. Breutel.

Var. *Flotowii* m.

Eine sehr gracile, kurz- und dichtaestige Form mit lockerer anliegender Astbeblätterung; die Stammblätter sind in der Regel etwas kürzer als an der Normalform, zungenförmig und entweder faserlos oder theilweise fibrös, ja nicht selten bis fast zum Grunde ringfaserig. Wegen der in den Hyalinzellen der Stammblätter häufig auftretenden Fasern eine sehr beachtenswerthe Form.

Im Riesengebirge auf der weissen Wiese, 1824 von v. Flotow gesammelt.

12. *Sph. squarrosum* Pers.

Schlesien: im Eulengrunde, 1835 leg. v. Flotow?; Brandenburg: Mittelbruch bei Cladow und bei Heinersdorf, leg. v. Flotow.

Var. *imbricatum* Schpr. findet sich ohne jegliche Angabe in der Sammlung vor.

13. *Sph. cymbifolium* Ehrh.

Var. *brachycladum* m.

Lomnitzer Torfstich, leg. v. Flotow.

Var. *squarrosulum* Bryol. germ.

Cladow „in uliginosis silvaticis", leg. v. Flotow. sub. *S. squarrosum* Pers.

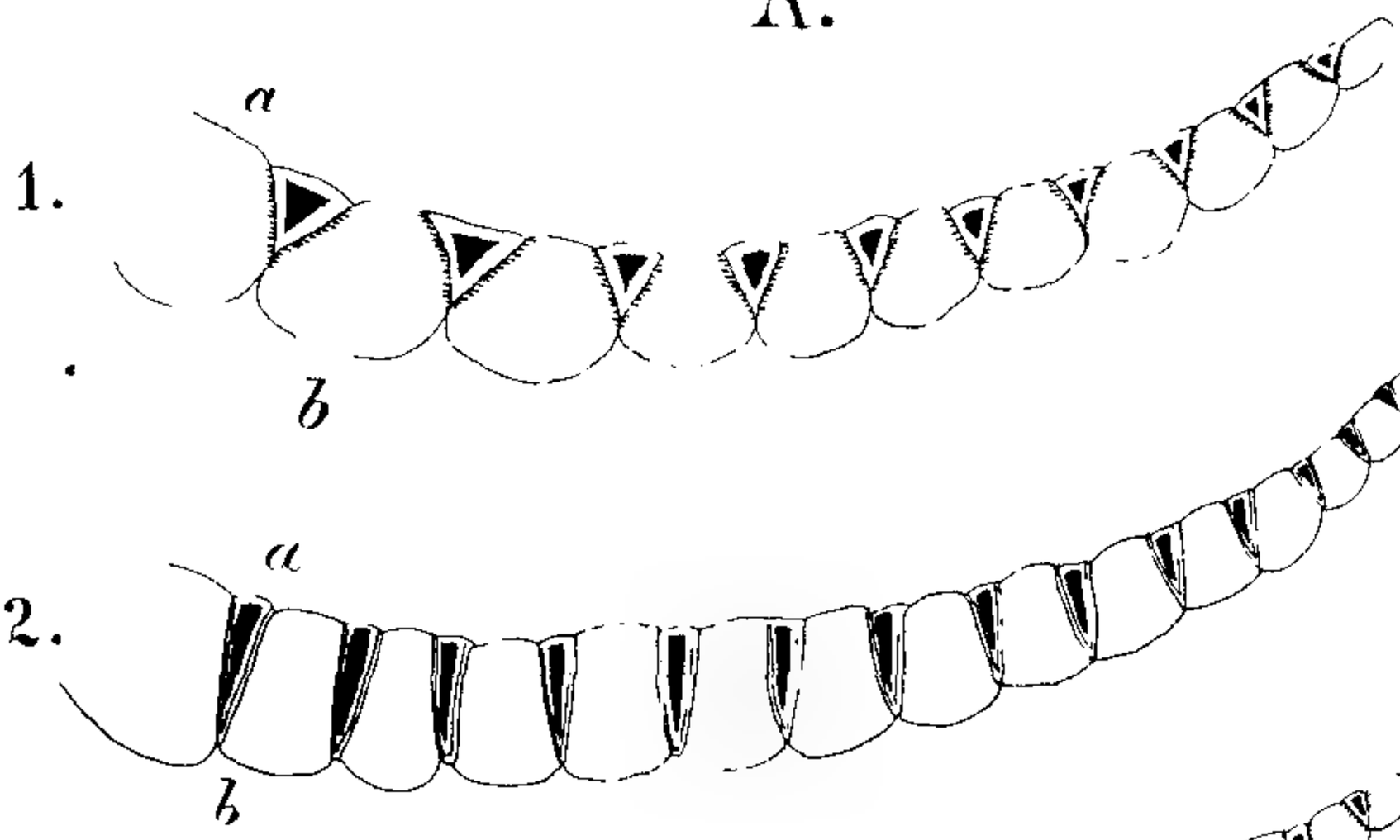
14. *Sph. medium* Limpr.[1])

Var. *congestum* (Schpr.) m. Syn.: *S. cymbifolium β. compactum* Sendt. und *S. pallustre* Var. *medium* Sendtn.

---

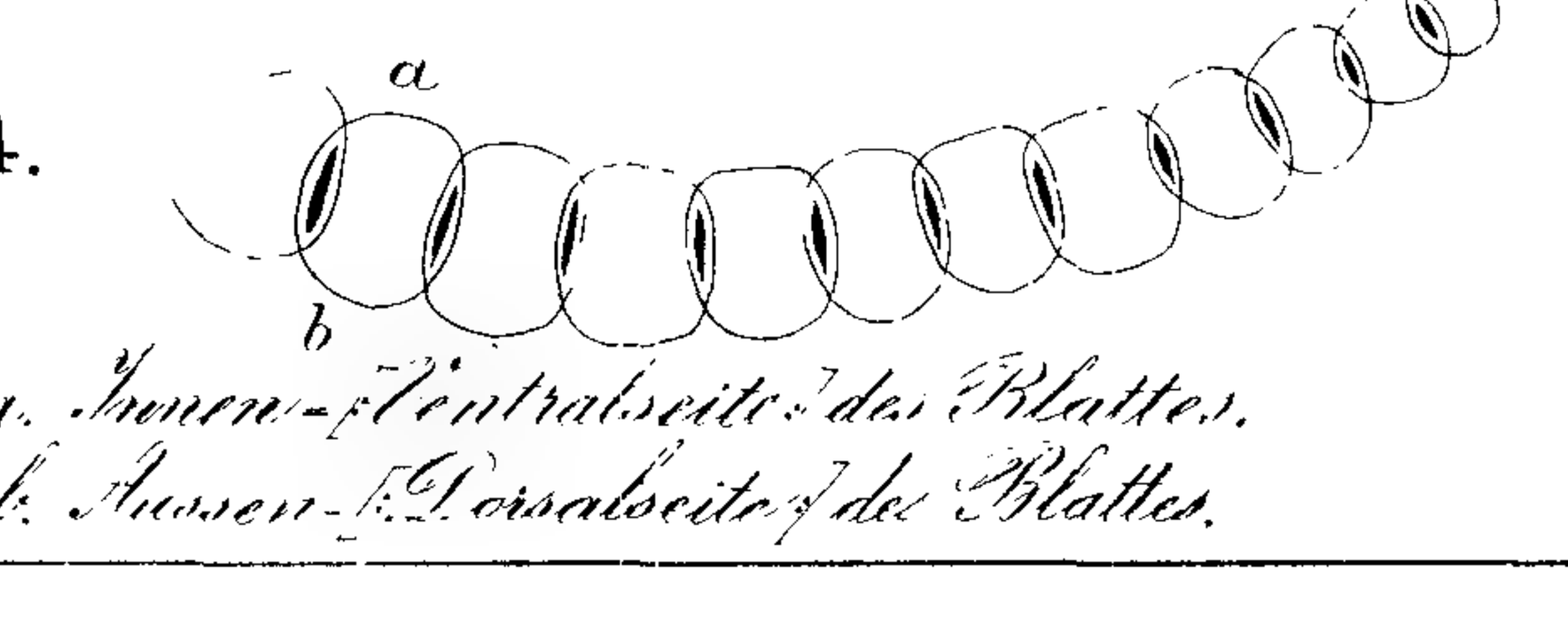
[1]) Cfr. Limpricht, zur Systematik d. Torfm. im Bot. Centralbl. 1883 Nr. 36 p. 313.

A.



a. Innen-Ventralseite des Blattes.
b. Innen-Dorsalseite des Blattes.

B.



Lomnitzer Torfstiche, leg. Sendtner 1839.

Var. *purpurascens* m.

Zwischen dem Fuhrmannsstein und Koepernick in der Sorbusregion des Gesenkes, am 26. Juli 1839 leg. Sendtner; Brandenburg: Cladow b. Landsberg in Sümpfen, leg. v. Flotow.

Zum Schlusse sei mir gestattet, an dieser Stelle meine gegenwärtige Auffassung der Formen aus der Gruppe der *Cymbifoliae* darzulegen. Wenn ich auch noch heute der Ansicht bin, dass alle die Formen von *S. cymbifolium*, *papillosum*, *medium* und *Austini* einem gemeinsamen Typus angehören, und in den meisten Merkmalen vollkommene Uebereinstimmung zeigen, so habe ich mich dennoch in neuerer Zeit entschlossen, aus practischen Gründen *S. cymbifolium* Ehrh., *S. medium* Limpr. und *S. Austini* Sulliv. als Arten anzuerkennen, welche nur in einem Punkte, nämlich in der Lagerung und Form der Astblattzellen anatomisch zu unterscheiden sind. Da *S. papillosum* Lindb. in dieser Hinsicht von *S. cymbifolium* nicht verschieden und das Auftreten von Papillen an den inneren Wänden der Hyalinzellen, wo sie mit den chlorophyllführenden Zellen zusammenstossen, ein sehr verschiedengradiges ist, so muss ich diese Form auch jetzt noch als zu *S. cymbifolium* gehörig betrachten Ich unterscheide demnach jetzt nach Form und Lagerung der Chlorophyllzellen in den Astblättern 3 Typen:

1. Chlorophyllzellen im Querschnitt kurz-3eckig, mit der Basis auf dem Ventralrande desselben stehend; hier freiliegend, auf der Dorsalseite des Blattes dagegen vollkommen von den Hyalinzellen umschlossen. Letztere da, wo sie mit den chlorophyllführenden Zellen verwachsen sind, mit kleinen Zähnchen besetzt. (Vergl. Tafel XV. A. Fig. 1.)

Sph. Austini Sulliv.

2. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal-3eckig-trapezoidisch, mit der breiteren Basis ebenfalls auf dem Innenrande desselben stehend; hier stets freiliegend; auf der Rückseite des Blattes nie soweit eingeschlossen, dass die Wände der hyalinen Zellen gegenseitig verwachsen. Die letzteren da, wo sie mit den Chlorophyllzellen zusammenstossen, glatt oder papillös. (Vergl. Tafel XV. A. Fig. 2 u. 3.)

Sph. cymbifolium Ehrh. incl. *S. papillosum* Lindb.

3. Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, auf beiden Seiten des Blattes vollkommen von den hyalinen Zellen einge-

schlossen; die inneren Wände der letzteren überall glatt. (Vergl. Tafel XV. A. Fig. 4.)

Sph. medium Limpr.

Torrubia cinerea Tul. f. ***brachiata.***

(Mit Tafel XV. B.)

Im Februar 1883 fand Stud. nat. C. Eckstein im Giessener Walde einen auf dem Boden liegenden Käfer (Carabus) von schwarzvioletter, matter Farbe, mit zum Theil verstümmelten Gliedern, aus dessen Munde seitlich zwischen oberen und unteren Maxillen hervor ein auf der Abbildung in natürlicher Grösse dargestellter, fest ansitzender Pilz sich entwickelt hatte, welcher eine schwärzlichbraune Farbe besass, ohne Glanz, und in mehrere Zweige von gleicher Farbe zertheilt war. Perithecien waren an demselben nicht zu erkennen. Derselbe stimmt in vieler Beziehung mit der von Tulasne in der Fungorum Carpologia III, t. 1, fig. 10, p. 16 und Tom. I, p. 63 abgebildeten und beschriebenen *Torrubia cinerea* überein, der auf einer Larve, gleichfalls von Carabus, dicht unter dem Kopfe sich entwickelt hatte. Unserem fehlt das dort angegebene braune Mycel an der Basis des Pilzes, ebenso die graue, pulverige Bestäubung der oberen Theile desselben, endlich der Fruchtkopf. Wegen der reichen Verzweigung mag er den Formnamen *brachiata* erhalten. Ausser dem Hauptstamme waren an noch etwa drei neuen Stellen auf der Bauchseite des Käfers schwache, bräunliche Mycelstränge von ca. 2 cm. Länge hervorgetreten, welche auf der Abbildung als feine gekrümmte Fasern angedeutet sind.

Da dieser Pilz höchst selten zu sein scheint und in dieser besonderen Form, zumal auf einem fertig entwickelten Käfer, noch nicht abgebildet ist, so dürfte diese Mittheilung wohl einiges Interesse bieten.

H. Hoffmann.

Ueber Achillea alpina L. und die mit diesem Namen bezeichneten Formen.

Von **Anton Heimerl.**

Wenige Arten, welche in den systematischen Compendien, dann in den floristischen Werken über das europäische und nordasiatische Florengebiet figuriren, sind so lückenhaft näher gekannt, über wenige herrscht eine solche Ungewissheit in Bezug auf Verbreitung und Synonymik, wie über jene Formen,

welche man mit dem Namen „*Achillea alpina*“ bezeichnet, in Standorts-Aufzählungen, Herbarien, botanischen Gärten etc. antrifft und es mag sowohl vom pflanzengeographischen Standpunkte, als auch von dem des reinen Systematikers nicht ganz zwecklos erscheinen, wenn ich in den folgenden Zeilen versuchen möchte einiges zur Klärung der complicirten Verhältnisse beizutragen.

Von Linné wird die *Achillea alpina* zum ersten Male (1753) in der ersten Auflage der Species plantarum auf Seite 899 angeführt; die sehr ungenügende Diagnose lautet: „A. foliis lanceolatis dentato-serratis, denticulis tenuissime serratis“, weiters verweist Linné auf den Hortus Cliffortianus p. 412 und Royen's Hortus lugdubiensis p. 176 und citirt als Synonyma die „*Ptarmica alpina*, foliis profunde incisis“ des Tournefort (Instit. rei herb. p. 497), dann die „*Pt. alp.*, incanis serratis foliis“ von Hermann lugdb. p. 694. Als Standort figurirt die Angabe „Alpes Sibiriae“ und zum Schlusse bemerkt Linné „an locus potuerat ex praecedenti formasse hanc?“ — Was ist nun *Achillea alpina* L.? Hält man sich an Linné's kurze Beschreibung, ganz besonders aber an die eben angeführte Schlussbemerkung, welche auf die l. c. p. 898 unter Nr. 10 unmittelbar vorhergehende *A. Ptarmica* L. anspielt, so kommt man, wie ich glaube unwillkürlich zur Folgerung, dass Linné mit seiner *Ach. alpina* offenbar eine der *A. Ptarmica* recht ähnliche und eigentlich nur durch tiefer eingeschnitten gesägte Blätter verschiedene Pflanze meinte, so dass er wohl selbst geneigt war, an der spezifischen Selbstständigkeit, an der berechtigten Abtrennung seiner neu aufgestellten Art von der gemeinen *A. Ptarmica* L., Zweifel zu hegen.

Ganz anders verhält sich aber die Sache, sobald wir das in erster Linie massgebende Citat aus Tournefort's Institutiones einer näheren Begutachtung unterziehen; wir werden daselbst (Seite 497) zuerst auf Boccone's Werk „Museo di Piante rare etc.“ p. 144 und Tab. 101, dann auf den „Hortus Regius Parisiensis“ verwiesen. Boccone's Abbildung seiner „*Ptarmica alpina* Millefolii foliis“ [1]) stellt nun eine Pflanze dar, welche im Gegensatz zu dem eben angeführten von *A. Ptarmica*

[1]) In Boccone's Werke existirt noch eine andere „*Pt. alpina*“; sie ist abgebildet auf Tab. 85 und wird im Verzeichnis der Tafeln p. 16 als „*Pt. alp.* foliis angustis, partim serratis, partim integris“ aus den Savoyer-Alpen angeführt; selbe ist eine etwas breitblätterige *Ach. Ptarmica* L.

ganz verschieden ist und viel eher mit *A. Millefolium* L. oder verwandten Arten in Beziehung zu bringen ist. Der sehr ästige Stengel trägt längliche, fast fiedertheilige Blätter mit mässig entfernten, lanzettlichen und undeutlich gezähnelten, spitzen Segmenten, einen weitschweifigen, lockerblüthigen Gesammtblüthenstand von auffallend lang-gestielten, kleinen Köpfchen mit etwa 4—5 Strahlblüthen, welche kürzer als das Involucrum dargestellt sind — kurz die Pflanze weicht ganz besonders durch die letzteren Merkmale entschieden von den „*Ptarmicen*" ab und beurkundet ihre Zugehörigkeit zu den „*Euachilleen*", was auch schon Koch veranlasste, die von Boccone aufgestellte Art von der Thomas'schen *A. alpina* (*Ach. alpina* Thomas Exsicc., Koch. Syn. etc. über diese Pflanze später) für verschieden zu erklären und derselben den Namen *A. Bocconii* Koch im „Index seminum horti Erlangensis anni 1834" mit kurzer Beschreibung, welche eben auf die angeführten Merkmale aufmerksam macht, zu geben; übrigens kann man ganz dieselben Bemerkungen auch in Koch's Synopsis ed. II. p. 408 bei *Ach. alpina* angeführt finden.

Welche Pflanze aber Boccone als „*Pt. alpina* Millefolii foliis" abbildete und was er darunter meinte, ist wohl nur vermuthungsweise anzugeben; Boccone nennt als Standort Savoyen und es möchte die Vermutung, dass wir es mit einer Bastardform von *A. Millefolium* L. und einer Art der *Ptarmica*-Gruppe etwa *A. moschata* Wulfen zu thun haben, vielleicht nicht allzu gewagt erscheinen; so viel mir bekannt sind übrigens solche Bastarde (von *A. Millefolium* und den alpinen *Achilleen*, wie *A. atrata* L., *nana* L.) erst in neuester Zeit von Professor Brügger in den Verhdlg. d. naturf. Ges. Graubündtens als *A. Feliciana*, dann *A. Siegfridi* erwähnt und Standorte angeführt worden; leider konte ich die interessanten Formen nicht zur Ansicht erhalten.

Wie kommt nun aber Linné zur Standortsangabe Sibirien, nachdem ja doch keiner der von ihm citirten Autoren hievon eine Erwähnung macht, und er selbst im Hortus cliffortianus [1]) blos „crescit in Alpibus" angibt — auch hierüber möge es erlaubt sein eine Vermutung, die nicht ganz unberechtigt ist, zu

---

[1]) Ich getraue mir nicht, über die zahlreichen auf Seite 413 des Hortus Cliff. citirten *Achilleen* und *Ptarmica*formen des Vaillant, Boerhave, Hermann, eine befriedigende Deutung vorzubringen; man vergleiche das im folgenden über *A. alpina* der botan. Gärten gesagte. Als Schlussnotiz bemerkt Linné wieder: „est admodum affinis speciei secundae (i. e. *A. Ptarmicae*)."

äussern; in Gmelin's Flora Sibirica II p. 196 (1749) treffen wir unter Nr. 161 eine „Ach. foliis semipinnatis, pinnulis minutissime serratis“, welche Gmelin an der Lena auch mit einer röthlich blühenden Varietät vermischt sammelte und die jedenfalls, wie aus mehreren Bemerkungen erhellt, mit *Ach. Ptarmica* L. grosse Aehnlichkeit haben musste, so sagt er „Flores a floribus ptarmicae vulgaris nihil abludunt“, dann „perpaucis itaque notis a priori (nemlich *Ach. Ptarmica*) distinguitur, cujus forte varietas tantum est“; ich werde noch später Gelegenheit haben auf diese Pflanze zurückzukommen, für jetzt ist es aber von Belang noch anzufügen, dass Gmelin's Citate zu seiner „Ach. fol. semip. etc. etc.“ uns aus dem vorhergehenden schon bekannt sind, er führt nemlich als solche an: „Tournef. inst. p. 497“, dann die schon näher erörterte Stelle in Boccone, endlich die mir nicht zugängliche Stelle aus Vaillant's acta: „Ach. elatior, foliis pinnatis, pinnulis minutissime serratis“. Hier findet sich nun ein gewaltiger Widerspruch, indem ja Gmelin seine Pflanze zuerst mit *Ach. Ptarmica* vergleicht, mit welcher sie die grösste Aehnlichkeit haben soll, andererseits wieder Citate anführt, die eine ganz andere Pflanze darstellen, ein Widerspruch der nur durch die Annahme zu lösen ist, dass Gmelin durch einige äussere Aehnlichkeit verführt, eine Identifizirung seiner Pflanze, mit der von Boccone dargestellten versuchte. Linné dürfte nun, da der betreffende Band von Gmelin's Werk mehrere Jahre vor der ersten Ausgabe der Species plantarum erschien und ihm unzweifelhaft bekannt war (citirt er ja Gmelin zur *A. impatiens*!), die Gmelin'sche Pflanze für identisch mit irgend einer der Formen, welche ihm vorlagen, gehalten haben, fügte deshalb auch Gmelin's obige Citate zum grössten Theile hinzu und gab dann selbstverständlich zum Schlusse als Standort „in Alpibus Sibiriae“ an.

Fassen wir nun das, was sich aus dieser trocknen, aber zur Begründung des Folgenden unvermeidlichen Erörterung ergiebt, kurz zusammen, so liesse es sich etwa folgendermussen darlegen.

Beschreibung und Citate Linné's stehen in einem unlösbaren Widerspruch zu einander, die Beschreibung und Schlussnote beziehen sich auf eine der *A. Ptarmica* gewiss sehr ähnliche Pflanze, während das Tournefort'sche Citat auf eine weit abweichende, sehr an *Ach. Millefollium* erinnernde Schafgarbe gegründet ist, welche überdies nicht wie Linné (irregeführt

durch Gmelin) angibt, in Sibirien, sondern im Gebiete der Alpen Mittel-Europas gefunden wurde. Ausserdem ist es gar nicht unwahrscheinlich, dass Linné mehrere ähnlich aussehende Garten-Formen unter dem Namen *A. alpina* cumulirte, wie aus dem Hort. cliff. hervorgeht. Ich glaube nun mit Rücksicht auf das angeführte, dann auf die mannichfachen Verwechslungen, welche durch diese unklaren und fragwürdigen Angaben gewissermassen provocirt wurden, am besten zu thun, wenn ich vorschlage, den vieldeutigen Namen *Ach. alpina* L. ganz aufzugeben und jene unter diesem Namen cumulirten Formen genauer zu sondern und neu zu benennen, indem dadurch gewiss mehr Klarheit in die Sache und worauf ich das Hauptgewicht lege, bedeutend sichere Basis für das Studium der Verbreitung dieser Formen gewonnen wird, wozu im Folgenden ein kleiner Beitrag geliefert werden möge.

A. Ueber *Ach. alpina* Koch Syn.

In Koch's Synopsis ed. II. 1. p. 408, früher in Gaudin's Flora Helvetica V. p. 364, finden wir die sehr interessante Angabe, dass *Ach. alpina* L. „auf dem Gotthard gegen Airolo zu" von E. Thomas aufgefunden worden sei. Koch lieferte in der Synopsis l. c. eine gute Beschreibung der Blattform unserer Pflanze, welche späterhin in Reichenbach's Exsiccaten unter Nr. 1648 mit der kurzen Angabe „Airolo am St. Gotthard" von E. Thomas ausgegeben wurde und von welcher seltenen Pflanze die ziemlich charakteristische Abbildung in Rchb. fil. Icones etc. XVI. Tab. 124 Fig. 1 auch demjenigen, der obige Exsiccaten nicht besitzt, eine genügende Vorstellung geben mag. Seit E. Thomas in den ersten Jahren dieses Saeculums die Pflanze an der bezeichneten Stelle auffand, wurde dieselbe von niemandem wiedergefunden und die schönen, mir in Mehrzahl vorliegenden Originalien machen zum Theil wohl den Eindruck, was übrigens für die Mehrzahl der von Schleicher und Thomas ausgegebenen *Achilleen* längst bekannt, als wenn selbe von cultivirten Stöcken abgeschnitten und entnommen wären. Die grosse Seltenheit dieser Pflanze, ihr spurloses Verschwinden aus einem gutdurchforschten Gebiete brachten mich auf die Vermuthung, ob nicht etwa hier eine Bastard-Bildung vorläge, welche Annahme ja auf's leichteste das oben angeführte erklären würde; es darf übrigens hier nicht unerwähnt bleiben, dass die in neuester Zeit von Tauschvereinen als *A. alpina* ausgegebenen Pflanzen des Alpen-Gebietes keineswegs mit der

Thomas'schen Pflanze zu identifiziren sind, sondern nur eine *A. Ptarmica* L. mit entfernter und etwas tiefer gesägten Blättern vorstellen.

Die Untersuchung der in Rede stehenden Pflanze, sowie ein Vergleich mit den am Thomas'chen Standorte vorkommenden *Achilleen* lässt mir die Annahme, dass wir in der *A. alpina* Thomas', Gaudin's, Koch's, Reichenbach's etc. eine Hybride von *A. Ptarmica* L. und der in der Schweiz sehr verbreiteten *A. macrophylla* L. vor uns haben, als eine sehr wahrscheinliche erscheinen und ich füge in dieser Hinsicht eine nach Thomas' Originalien entworfene Beschreibung an, wobei der Name *A. alpina* Koch etc. durch den neugewählten *A. commutata* ersetzt werden möge.

A. commutata mihi = *A. alpina* Koch, Thomas etc. etc.

(macrophylla × Ptarmica).

Caulis hypogaeus breviter repens, epigaeus erectus, simplex ad 45 cm. circiter altus, striolatus, inferne sparse superne densius pubescens, ad corymbum usque dense foliatus. Folia elongato-lanceolata et acuminata, impunctata, superne glabra, subtus imprimis in nervis parce pilosa, consistentia tenui; superiora oblonga, basi lata paullo angustata sessilia pectinato-pinnatifida; media utrinque attenuata (45—65 mm. : 6—10 mm.) subsessilia, inferiora atque infima, quae ad anthesin fere semper marcescunt, in petiolum lamina circiter triplo breviorem attenuata ut folia media pectinato-pinnatipartita. Segmenta subnumerosa, ultra 15nis utrinque, in basin vel petiolum folii versus valde, ad apicem sensim diminuta, lanceolata, oblique patentia, acuminata et in apice mucronulata, irregulariter denseque serrata, in foliis inferioribus remotiuscula cum margine posteriore ut in iis *A. macrophyllae* decurrentia; superiorum foliorum segmenta approximata vix decurrentia, subaequalia.

Rhachis foliorum inferiorum evidenter angustior quam longitudo segmentorum, superiorum eam aequans vel paullo superans. Capitula 10—12 mm. in diametro in corymbo oligocephalo, composito, planiusculo; pedunculi capitulis ad $1^1/_2$ plo demum ad $2^1/_2$ plo longiores, dense pubescentes. Involucri subcampanulati (circ. 4 mm. alti et lati) foliola puberula, pauciseriata, antice obtusiuscula dorso pallida, margine angusto rufo-brunneo cincta. Flores radiales 8—9, laminae involucrum subaequantes, late ellipticae vel subrotundatae, truncatae et tricrenatae. Paleae (4 mm.) viridulae, in apice pallide brunneae, ambitu oblongo-lanceolatae, antice lacero-denticulatae et sparsae pilosae, obtusiusculae. Achaenia non vidi.

Ab cl. E. Thomas in radicibus cacuminis „St. Gotthard“ circa Airolo Helvetiae primum detecta et verosimiliter in ejus hortum translata, sed temporibus recentioribus nunquam relecta fuit; sine ullo dubio Achillea rarissima florae Helvetiae.

An *A. macrophylla* L. erinnert die dünne Consistenz der Laubblätter, von denen die untersten — zur Blüthezeit vertrockneten — gestielt, die mittleren zur Basis blattstielähnlich verschmälert, die oberen aber sitzend sind, die tiefe Theilung besonders der unteren Blätter, deren herablaufende Segmente, der Blüthenstand, die Form und Grösse der Köpfchen, die geringere Zahl der Strahlblüthen, endlich noch die deutliche, dunkle Berandung der schwach behaarten Involucralblätter. Die Verwandtschaft mit *A. Ptarmica* L. spricht sich hingegen auf's deutlichste im Blattumriss, in der breiten Blattspindel der oberen Blätter, dann besonders charakteristisch in der Behaarung der Spreublätter aus, jene der *A. macrophylla* L. sind nemlich ähnlich den Involucralblättern kahl oder mit höchst vereinzelten Härchen bekleidet. Ich glaube nach alledem nicht im Unrecht zu sein, wenn ich für *A. alpina* Koch die angegebene Deutung aufrechterhalte und spreche sie mit demselben Rechte, als ja *A. Thomasiana* Hall. fil., *A. montana* Schleicher, *A. Lereschii* Sz. Bip., *A. vallesiaca* Suter etc. allgemein für *Achilleen*-Hybride gehalten werden, ebenfalls für einen solchen an.

Noch ist zu erwähnen, dass im Gebiete der europäischen Flora mehrere Angaben über das Vorkommen von „*A. alpina*“ existiren, welche Pflanzen aber darunter gemeint sein mögen, das freilich ist meist kaum zu enträthseln. So wäre selbe nach Schur's Enum. pl. Transsilvaniae p. 326 von Lerchenfeld in „alpibus Pormbachiensibus“ gefunden worden und ersterem Autor zufolge existirt ein kümmerliches Exemplar in Lerchenfeld's botanischem Nachlass. Cesati, Ghibelli und Passerini führen sie im Comp. della Flore Italiana auf Seite 508 aus Italien an und zwar „Alpi della Valsesia e dell' Aosta“. Birolius nennt uns in der Flora Aconiensis. II. p. 86 (1808) das Thal von Antrona als einzigen Standort in der Provinz Novarese, wo er *A. alpina* beobachtet habe; dieselbe Angabe findet sich wieder angeführt in Pollini's Flora Veronensis etc.

(Schluss folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 25. Regensburg, 1. September 1883.

Inhalt. Anton Heimerl: Ueber *Achillea alpina* L. und die mit diesem Namen bezeichneten Formen. (Schluss.) — Dr. Ferd. Pax: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber Achillea alpina L. und die mit diesem Namen bezeichneten Formen.

Von **Anton Heimerl.**

(Schluss.)

B. Ueber *A. alpina* Ledebour.

In Ledebour's bekannten Florenwerken, zuerst in der Flora Altaica IV. p. 123 (1833), dann im II. Bande der Flora Rossica p. 528 (1845) figurirt eine *A. alpina*, von welcher in letzterem Werke folgende Vorkommnisse angegeben werden: „Sibiria arctica, ad sinum Karicum maris glacialis — Sujef ex Pallas“, dann „Sib. altaica — Karelin et Kiriloff“, endlich „Sib. orientalis — J. G. Gmelin“. Welche Pflanze nun unter der Angabe des Pallas gemeint ist, kann ich nicht eruiren; sucht man hierüber in der „Reise durch die Provinzen etc. etc.“ p. 34 und 317 (1776) näheren Aufschluss, so ist an ersterer Stelle blos der Name enthalten, während es auf Seite 317 einfach heisst, dass am Irtisch, Ob und den altaischen Gebirgen die Flora durch

mehrere namentlich aufgezählte Pflanzen — unter diesen eben auch *A. alpina* L. — bereichert wird. Offenbar ist, wie schon Ruprecht in den Beiträgen zur Pflanzenk. d. russ. Reiches p. 35 nachwies, die Angabe ebenso unsicher, wie jene von *A. oxyloba* (DC.) am Karischen Meerbusen und da noch dazu nach gütiger Mittheilung des Herrn Direktor v. Maximowicz in den Petersburger Sammlungen keine Original-Exemplare aufzufinden sind, werde ich im folgenden eine weitere Rücksicht auf selbe nicht nehmen.

Ebenso schwer fällt es mir über die von J. G. Gmelin auf seinen sibirischen Reisen gesammelte Pflanze[1]) ein Urtheil abzugeben und ich möchte daran zweifeln, ob Gmelin, dessen Angaben ja schon früherhin Erwähnung fanden, jene Pflanzen meinte, welche nun sogleich genauer betrachtet werden mögen, seinerseits von Ledebour bei der Bearbeitung seiner Flora rossica benützt wurden — ich meine nemlich die im Altai vorkommenden Formen.

Das Material, über welches ich an altaischen *Achilleen* verfüge, ist, wie im vorhinein anzuführen, ein recht sparsames, indem diese Pflanzen wohl grosse Seltenheiten selbst in bedeutenden Sammlungen bilden und andererseits wieder von Sammlungen, welche davon besitzen, nichts zur Bearbeitung ausgeliehen wird. Im Wiener k. k. botanischen Hofmuseum liegt ein Exemplar, welches von Karelin und Kiriloff (siehe deren Enum. plant. altaic. etc. im Bulletin de Moscou 1841) im Altai gesammelt wurde; dasselbe trägt die gedruckte Etiquette „782. *Ptarmica alpina* DC. In subalpinis ad rivulum Serschenka prope munimentum Festlikovskoi; nec non in alpibus Narymensibus. Karelin et Kiriloff 1840“, und mit demselben stimmen Köpfchen und Blätter eines zweiten im „Herbar. rossicum“ zu St. Petersburg befindlichen Stückes — von Herrn Dir. v. Maximowicz gütigst gesendet — vollkommen überein. Diese auffallende Pflanze nun, welche von Ledebour unter *Pt. alpina* inbegriffen wurde, citirt er ja doch Karelin und Kiriloff, nenne ich zu Ehren des hochverdienten Mannes *A. Ledebourii* und gebe hier deren Diagnose.

---

[1]) Die Originalien fehlen ebenfalls in St. Petersburg; Gmelin vindicirt seinen Exemplaren einen „Calyx pallidus“, was mit den Altai'schen Exemplaren gar nicht stimmt.

Ach. Ledebourii mihi (*Ptarmica* vel *Achillea alpina* Ledeb. fl. alt. et rossica p. m. p.).

(Rhizoma et infima caulis pars desunt). Caulis erectus (in specimine unico 55 cm. circiter altus), simplex vel (sec. Ledeb.) etiam ramosus, glabratus superne parce pilosus, ad corymbum usque foliatus. Folia basi lata caulem semiamplectenti sessilia, lineari-lanceolata (fol. media caulis 40 mm.: 8 mm.) impunctata, glabra vel pilis paucissimis instructa, pectinato-pinnatifida vel subpinnatipartita, rhachide paullo latiore vel evidenter angustiore quam longitudo segmentorum; segmenta lineari-lanceolata, approximata vel subdistantia, antice acuminato-acuta, mucronulata, in basin folii versus vix aut paullo diminuta, in margine tenuissime vel obsolete serrulata. Capitula majuscula (17—18 mm. in diametro) in corymbo subsimplici, oligocephalo, denso vel laxiusculo; pedunculi superiores capitulis subaequantes, inferiores ad 3—5plo longiores, breviter pubescentes. Involucrum hemisphaerico-campanulatum 5—6 mm. altum, 5 mm. in diametro; foliola late ovata, obtusiuscula, in dorso subglabra, marginibus latissimis, atro-brunneis ciliolatisque cinctis. Flores radiales circiter 8, lamina subrotunda magna (5—6.5 mm. longa, 6 mm. lata), plus minus evidenter tricrenata. Paleae oblongae (4.5—5 mm. longae) inferne pallidae, superne et in apice autem rufo-brunneae, margine serrulato, glabrae in apice solum pilis articulatis barbatae. Achaenia matura non vidi.

Habitat in subalpinis Sibiriae Altaicae, ubi legerunt Karelin et Kiriloff.

Ach. Ledebourii, deren bedeutende Verschiedenheit von *A. commutata* wohl beim Vergleich der Beschreibungen genügend ersichtlich wird, unterscheidet sich leicht von den übrigen Arten des gerade im sibirischen Gebietes reicher gegliederten Stammes der mit *A. Ptarmica* verwandten Arten. So haben *A. Ptarmica* L., *A. macrocephala* Ruprecht, *A. speciosa* Auct. rossicorum (ob Henckel?) und *A. cartilaginea* Ledb. mehr weniger scharf gesägte Blätter deren Sägezähne mehr bis vielmal kürzer als der Querdurchmesser der Blattspindel sind, unsere Pflanze hat hingegen fiederspaltige Blätter mit Segmenten, welche dem Mittelstreifen fast ganz gleichkommen oder auch deutlich länger als derselbe sind. *A. impatiens* L. andererseits hat noch tiefer getheilte,

breitere Blätter mit mehr entfernten Segmenten, dann bleiche dichthaarige Involucralblättchen; endlich die letzte der noch in Betracht kommenden Arten, nemlich die im östlichen Asien und Japan einen ähnlichen Formenreichthum, wie ihn bei uns die *A. Millefolium* entwickelt, zeigende, auch im westlichen Nord-Amerika auftretende *A. sibirica* Ledeb. (inclus. *A. ptarmicoides* Maxim.) = *A. multiflora* Hooker, unterscheidet sich durch eine ganz andere, freilich äusserst variable Blattform, dann durch kleinere, zahlreichere Köpfchen mit Strahlblüthen, welche von circa Zweidrittel der Länge des Involucrums bis zu unmerklicher Entwicklung der Ligula variiren; dies in Kürze über die unterscheidenden Merkmale von *A. Ledebourii* gegenüber den verwandten Arten der *Achilleen*-Untergattung *Ptarmica*, welche in Nord-Asien und Nord-America auftreten.

Noch sind diese Erörterungen über *A. alpina* Ledebour nicht abzuschliessen, wieder war es Herr Dr. Maximowiez, der Proben (je Köpfchen und ein Blatt) von zwei im Herbar Ledebour's befindlichen — von Ledebour jedenfalls auch unter *A. alpina* inbegriffenen — Formen sandte, welche Dr. Gebler 1822 im Altai sammelte und an Ledebour schickte. Die Untersuchung der Köpfchen lehrte mir, dass selbe in allen wesentlichen Punkten mit *A. Ledebourii* übereinstimmen, hingegen durch geringere Grösse und relativ längere bis zu 65 mm. lange Köpfchenstiele abweichen; was die Blattform betrifft, so stimmten von den zwei verschiedenen Exemplaren angehörigen Blättern, eines vollkommen mit den Blättern von *A. Ledebourii* überein, das andere Blatt weicht aber insoferne ab, als es stumpflich ist, dann die Blattspindel an Breite das Doppelte der Segmentlänge erreicht, die Segmente selbst sind kurz lanzettlich, relativ breit, stumpflich und an der Spitze mit einem kurzen Dorn versehen. Ob diese in St. Petersburg aufbewahrten Unica noch in den Formenkreis von *A. Ledebourii* einzurechnen sind oder neue Arten darstellen, wage ich mit Rücksicht auf die Spärlichkeit der zur Verfügung stehenden Bruchstücke und die Unmöglichkeit auf Grund derselben befriedigendes zu ermitteln, nicht zu entscheiden.

Es möge noch erlaubt sein gerade diesen Betrachtungen einiges pflanzengeographische Detail anzufügen, das vielleicht nicht ganz unwillkommen ist. Als ich mir die verschiedenen Angaben über das Vorkommen von *Ach. alpina* L. zusammen-

stellte, überraschte mich ganz besonders die Angabe in J. D. Hooker's „Outlines of the Distribution of Arctic Plants“ (Transactions of the Linnean Society Vol. XXIII. p. 294 u. 331, 1860), wo *Ptarmica alpina* DC.[1]) unter den arktischen Pflanzen Nord-Amerikas im Sinne Hooker's, d. i. unter den Constituenten der Flora nördlich vom Polarkreis angegeben wird. Unter *Pt. alpina* ist nun aber, wie die weiteren Anführungen zeigen, nichts anderes als die von W. J. Hooker in der Flora Boreali-Americana Vol. I (1840) p. 318 zuerst beschriebene *A. multiflora* gemeint und diese vermeintliche *A. alpina* kömmt nach der „Tabular View of Arctic Flowering Plants“ vom Mackenzie-River bis zur Baffins-Bay vor. Die Diagnose, welche uns Hooker in der Flora Bor. Amer. l. c. von dieser Pflanze (*A. multiflora*) gibt, lässt aber keine andere Deutung zu, als dass seine *A. multiflora* mit in den Formenkreis der *A. sibirica* Ledeb. gehört, die auch thatsächlich im nordwestlichen Amerika gefunden wurde und mit deren strahlenlosen Formen geradezu jedes Wort der Beschreibung Hooker's übereinkommt; so wäre denn dieses Vorkommen auf seine richtige Deutung zurückgeführt und hiemit erklärt sich auch ein Theil der Irrthümer, welche sich in Christ's bekanntem Werke: Die Verbreitung der Pflanzen in der alpinen Region etc. eben über die Verbreitung der *A. alpina* finden. Indem Christ selbstverständlich Hooker's Werke zu Rathe zog, kam er dazu in der Verbreitungs-Tabelle der genannten Art das Vorkommen in Nord-Amerika zu vindiciren, während sich die Angaben über Sibirien auf *A. Ledebourii* und verwandte Formen, jene in den Central-Alpen offenbar auf *A. commutata* stützen; Christ führt aber auch die Pflanze aus den Pyrenaen auf, das rührt von einer Verwechselung mit *A. pyrenaica* Sibth. her und ist daher dieses Vorkommen bei den weiteren Deduktionen völlig auszuschliessen.

C. *Achillea alpina* hortorum.

Fast in allen botanischen Gärten findet man unter dem Namen „*A. alpina*“ in Kultur stehende Stöcke und wenn auch auf diese Exemplare Linné's Worte: „fol. lanceolatis dentato-serratis, denticulis tenuissime serratis“ immerhin Anwendung

---

[1]) ***Ptarmica alpina*** DC. Prodromus VI. p. 22 umfasst den Standortsangaben nach zu schliessen: *A. **Bocconii*** Koch., ***A. commutata*** und *A. **Ledebourii*** mihi; die kurze Beschreibung rührt wohl nur von Garten-Exemplaren zweifelhafter Provenienz her.

finden könnten, so weichen doch dieselben in dem Grade der Blatttheilung und dem Blattumrisse, dann in der Grösse der Köpfchen und der Form des Corymbus, in der Zahl und Länge der Strahlblüthen, endlich in der Pubescenz der Spreublätter so bedeutend von einander ab, dass man auf's leichteste ungefähr eine Dekade neuer Garten-*Achilleen* veröffentlichen könnte. Ich kann mir diese verblüffende Mannigfaltigkeit nur dadurch erklären, dass bei der ziemlichen Leichtigkeit mit der gerade oft total habituell verschiedene Arten Kreuzungsprodukte liefern, (z. B. *A. pyrenaica* Sibth. und *A. tomentosa* L., *A. nana* L. und *A. macrophylla* L., *A. Clusiana* Tausch und *A. Clavenae* L. etc. etc.) durch das Nebeneinander-Wachsen der verschiedensten Arten und Formen in botanischen Gärten gerade die Gelegenheit zur hybriden Vermischung nicht nur überhaupt, sondern im speziellen solcher Arten, die in der Natur nie zusammen vorkommen, gegeben ist und derlei neu auftretende Formen noch durch weitere Kultur mehr weniger beeinflusst und verändert, endlich jeder systematischen Eintheilung widerstreben und sich nur mit grösster Schwierigkeit plausible Vermuthungen über eventuelle Stammeltern aufstellen lassen.

Die auffallende Unähnlichkeit, welche diese zahlreichen Formen beim näheren Vergleich darbieten, hat auch schon vor längerer Zeit die Aufmerksamkeit der Botaniker erregt; verschiedene dieser Formen, welche von der vom jeweiligen Autor für die Linné'sche *A. alpina* gehaltenen Pflanze abwichen, sind daher auch früherhin mit eigenen Namen belegt worden und die halbverschollenen: *A. Gundelheimeri* Tausch, *ramosissima* Mönch, *alpina semiflosculosa* Desf., *serrata* Retz etc. können hiezu als Beispiele angeführt werden; natürlicher Weise ist das Enträthseln dieser Formen ohne Orginal-Exemplare bei den sehr mangelhaften Beschreibungen der Autoren so gut wie unmöglich.

Zu den verbreitetsten solcher als „*A. alpina*“ circulirenden Formen gehören aber einige, welche im Köpfchen-Bau mit *A. Ptarmica* L. sehr übereinstimmen, hingegen durch fiederspaltige Blätter von den ganzen an Rande mehr minder scharf gesägten der *A. Ptarmica* L. auffallend abweichen; da mir nun nicht nur eine reiche Auswahl von derlei Garten-Exemplaren aus verschiedenen botanischen Gärten vorliegt, dann gerade hier Original-Exemplare einiger Autoren eine befriedigende Auf-

klärung ermöglichen, glaube ich, dass ein näheres Eingehen auf die bezeichneten *Achilleen* nicht überflüssig sein dürfte.

Im Jahre 1837 findet sich im Samen-Katalog des Prager botanischen Gartens eine *A. stricta* Kosteletzky aufgeführt, wobei Kosteletzky übersah, dass schon viel früher (1821) Schleicher in seinem Catalogus omnium Plantarum etc. auf S. 5 den Namen *A. stricta* gebrauchte und die betreffende Art getrocknet ausgab; Schleicher's Pflanze — einer ganz anderen Gruppe angehörig — kommt übrigens bei den folgenden Darlegungen nicht mehr in Betracht. Aus den Original Samen des Prager Gartens wurde die Pflanze unter Fenzl's Leitung im Wiener botanischen Garten cultivirt, dann eingelegt und die mir vorliegenden, schönen Exemplare tragen von Fenzl's Hand auf der Scheda die Bemerkung „certe hybrida proles ex *A. impatiente* L. et *A. Ptarmica* L."; dieser Meinung Fenzl's schliesse ich mich nun rückhaltlos an und möchte daher — da die *A. alpina* mehrerer botanischen Gärten von diesen Hybriden absolut nicht zu trennen ist — einen Theil der als *A. alpina* cultivirten Formen auf Hybride der eben angegebenen Deutung zurückführen. Den Namen *A. stricta* könnten aber diese Hybriden aus dem oben namhaft gemachten Grunde nicht weiter führen, es ist daher ein anderer zu wählen und die Wahl ist hier leicht; das k. k. botanische Hofmuseum bewahrt nemlich unter seinen Schätzen ein Tausch'sches Original-Exemplar einer als *A. nitida* bezeichneten und ebenfalls aus dem Prager Garten stammenden Pflanze, welche auch eine Mittelform von *A. Ptarmica* L. und *A. impatiens* L. darstellt, indessen näher der letzteren Art steht und mit diesem Namen möge die Bastardreihe im folgenden bezeichnet werden.

A. nitida Tausch (emend.) in schedulis et in „Selectu Seminum horti Pragensis anni 1831." [1])

Caulis erectus, striatus, subglaber, superne corymboso-ramosus, dense foliosus. Folia impunctata et glabrata, ambitu lineari-lanceolata, sessilia, inferiora et media in basin versus

---

[1]) Der Name *A. nitida* ist jedenfalls älter als der Kosteletzky'sche, denn schon 1833 spricht Wenderoth in der Regensburger Flora L. Bl. 237 von der *A. nitida* Tausch, so dass auch dieser Name die Priorität für sich hat, ich finde ihn 1831 im Samenkatalog des Prager Gartens zuerst angeführt. Nach Ledebour's Meinung wäre die *A. nitida* der Gärten von *A. impatiens* L. nicht verschieden.

paulo attenuata, superiora basi subdilatata caulem amplectenti sessilia, (fol. med. 50—60—70 mm. : 5—6—8 mm.) omnia pectinato-pinnatifida aut pinnatipartita; segmenta subnumerosa, oblique patentia, oblongo-lanceolata, acuminata et mucronata, in margine vix serrulata. Capitula (13—15 mm. in diametro) numerosa in corymbo multifloro composito expansoque; pedunculi dense pubescentes capitulis demum 3—5plo longiores. Involucrum (4 mm. altum) subhemisphaericum; foliola circiter biseriata ovato-lanceolata, exteriora acutiuscula, superiora obtusa, omnia carinata, pallida et subdense villosula, margine subconcolore angusto cincta. Flores radiales 9—10; lamina (3,5—4 mm. longa et lata) involucrum subaequans, antice truncatula et tricrenata. Paleae iis *A. Ptarmicae* similes, hyalinae, subconcolores, oblongae, in apice et in dorso villosulae. Achaenia matura non vidi.

Duabus in formis occurit:

a) *Superptarmica* × *impatiens*. Folia caulis pectinato-pinnatifida, obscure viridia et subopaca, circumscriptione iis *A. Ptarmicae* genuinae valde similia, segmentis approximatis; rhachis foliorum latissima, segmentorum longitudine evidenter latior. Cephala ligulis paulo numerosioribus (c. 10) instructa.

A. stricta Kosteletzky in Indice seminum horti Pragensis pro anno 1837 (non Schleicher!).

b) *Subptarmica* × *impatiens*. Planta habitu valde ad *A. impatientem* accedens. Folia pectinato-subpinnatipartita, viridia, nitidula, evidenter iis *A. strictae* Kost. latiora, segmentis imprimis in foliis inferioribus remotiusculis, evidenter longioribus quam rhachidis latitudo. Capitula ligulis saepe 9nis instructa.

A. nitida Tausch in schedulis Herbarii Palatini Vindobonensis et in Selectu etc. etc. (l. c.).

Duae formae cultura verisimiliter ortae, nunc in hortis botanicis etc. non raro sub nomine „*A. alpina*“ cultivatae sunt.

Von *A. impatiens* L., der die Form b) nahe kommt, bieten die schmäleren, bedeutend weniger tief getheilten Blätter, die kürzeren durchaus ganzen, höchstens sehr fein gezähnelten Segmente und zugleich der breitere Mittelstreifen zutreffende Unterschiede dar; während andererseits a) im Habitus völlig mit *A. Ptarmica* übereinstimmt, von derselben aber durch tiefer getheilte, fiederspaltige Stengelblätter augenblicklich zu unterscheiden ist; das Vorhandensein entschiedener Uebergangsformen

zwischen beiden unterschiedenen Typen gestattet übrigens keine scharfe Abtrennung derselben.

Zusammenfassung der vorhergehenden Erörterungen.

1. Der Name *A. alpina* L. ist mit Rücksicht auf die Widersprüche, welche er in sich birgt, und die Unmöglichkeit einer sicheren Deutung, dann in Folge der zahlreichen Verwechslungen, welche hiemit im Laufe der Zeiten geschehen sind, aufzugeben und sind die einzelnen damit bezeichneten Formen auf ihre Unterschiede zu prüfen und neu zu benennen und zu beschreiben.

2. *A. alpina* Koch's Synopsis ist vermuthlich eine Hybride der Kombination *macrophylla* × *Ptarmica*, für welche ich den Namen *A. commutata* in Vorschlag bringe.

3. *A. alpina* Ledebour umfasst möglicher Weise mehrere Arten, von denen eine — da das vorliegende Material dazu ausreichte — als *A. Ledebourii* neu angeführt wird.

4. *A. alpina* oder richtiger *Ptarmica alpina* Hooker ist Form von *A. sibirica* Ledeb.

5. Von den mannigfachen in Gärten als „*A. alpina*“ bezeichneten Pflanzen, wahrscheinlich Hybriden der mannigfachsten Stammeltern werden gewisse auffällige, in verschiedenen Gärten verbreitete Formen als Bastarde von *A. Ptarmica* L. und *A. impatiens* L. gedeutet und unter dem Herbar-Namen *A. nitida* Tausch (incl. *A. stricta* Kostel.) beschrieben.

Flora des Rehhorns bei Schatzlar.

Von Dr. **Ferd. Pax.**

(Fortsetzung.)

Specielle Zusammenstellung der Arten und Varietäten.

Ranunculaceae Juss.[1])

1. *Thalictrum aquilegiaefolium* L. I—III; verbreitet.

2. *Thalictrum flavum* L. I; sehr selten: bisher nur an Bachufern im Brettgrund-Krinsdorfer Thal.

---

[1]) Die 3 im Vorangehenden unterschiedenen Regionen mögen von nun an der Kürze halber mit I, II, III bezeichnet werden.

3. *Hepatica triloba* Gil. II; nur einmal am lichten Plane bei Schatzlar.

4. *Pulsatilla alpina* Del. III; an vielen Stellen; nur in Dörrengrund über die untere Grenze hinabsteigend.

var. *sulfurea* L. III; am Quetschkensteine, selten.

5. *Anemone narcissiflora* L. III; nördliche Abhänge des Quetschkensteins, heerdenweise.

6. *Anemone nemorosa* L. I—III; gemein.

var. *purpurea* Gray namentlich im Niederbusch bei Schatzlar.

7. *Anemone ranunculoides* L. I, II; verbreitet. An den obersten Standorten (ca. 870 m.) meist in einer f. *monantha*.

8. *Ranunculus aquatilis* L. I; verbreitet, aber nur die var. *heterophyllus* Web.

9. *Ranunculus fluitans* Lmk. I; zerstreut. Im Dorfe Rehhorn noch bei 650 m.

10. *Ranunculus Ficaria* L. I, II; gemein.

v. *incumbens* F. Schtz. Buchenwälder am Rehhorn, noch bei 800 m.

11. *Ranunculus aconitifolius* L. II, III; häufig, nicht selten auch einblüthig.

12. *Ranunculus Flammula* L. I und nur im untern Theile von II; häufig.

13. *Ranunculus auricomus* L. I, II; gemein.

14. *Ranunculus acer* L. I—III; gemein.

15. *Ranunculus lanuginosus* L. I, II, die obere Grenze nicht überschreitend; verbreitet, namentlich am lichten Plane.

16. *Ranunculus nemorosus* DC. II; bisher nur auf Steinhalden im Dorfe Rehhorn.

17. *Ranunculus polyanthemos* L. I—III; zerstreut.

18. *Ranunculus repens* L. I—III; gemein.

19. *Caltha palustris* L. I—III; gemein.

20. *Aquilegia vulgaris* L. I—III; sehr zerstreut, z. B. Brettgrund, lichter Plan, an der „neuen Strasse“ bei Schatzlar, Trautenbach u. s. w., überall nur mit violetter Blume.

21. *Delphinium elatum* L. III; an den Felsen um den Quetschkenstein, aber gesellig.

22. *Aconitum Napellus* L. III, die untere Grenze nicht überschreitend; häufig.

23. *Actaea spicata* L. I, II; verbreitet.

Papaveraceae DC.

24. *Papaver Argemone* L. I; um Schatzlar selten, häufiger um Jungbuch und Freiheit, Trautenbach.

25. *Papaver Rhoeas* L. I; meist mit voriger.

+ *Papaver somniferum* L. I; nicht selten verwildert, wie um Bober, an der Kippe bei Schatzlar u. s. w.

26. *Chelidonium majus* L. I; gemein, doch auch noch in II, wie z. B. am lichten Plane bei Schatzlar und im Dorfe Rehhorn, hier noch bei fast 800 m.

Fumariaceae DC.

27. *Fumaria officinalis* L. I, II; häufig, auch noch in III, aber seltener.

28. *Corydalis cava* Schwgg. et K. I, II; verbreitet bis etwa 870 m., und zwar sowohl purpurn als gelblichweiss blühend.

29. *Corydalis intermedia* P. M. E. I, II; mit voriger, aber noch viel häufiger.

Cruciferae Juss.

30. *Nasturtium silvestre* R. Br. I; selten: Schatzlar, Trautenbach, häufiger um Freiheit und Jungbuch.

31. *Nasturtium palustre* DC. I; verbreitet, die obere Grenze nicht übersteigend.

32. *Barbarea vulgaris* R. Br. I, II; häufig.

33. *Turritis glabra* L. I, nur wenig in II hinaufsteigend; zwar nirgends fehlend, aber immer einzeln.

34. *Arabis Halleri* L. I—III; häufig, doch nimmt das massige Vorkommen am S.-Fuss etwas ab.

35. *Cardamine silvatica* Lk. I; Brettgrund, Marschendorf.

36. *Cardamine pratensis* L. I—III; gemein.

37. *Cardamine amara* L. I, II; verbreitet, in III noch nicht beobachtet, dagegen

var. *Opicii* Presl nur in III; feuchte Stellen des Südflügels, namentlich an den Quellen und zwar in der f. *glabrata* Uechtr.

38. *Dentaria enneaphylla* L. II; Oberbusch bei Schatzlar, an vielen Stellen, Glasendorf.

39. *Dentaria bulbifera* L. II; Oberbusch bei Schatzlar, an mehreren Stellen, bis 870 m.

+ *Hesperis matronalis* L. I, II; nicht selten völlig verwildert, namentlich an der Kippe bei Schatzlar und im Dorfe Rehhorn.

40. *Sisymbrium officinale* L. I; verbreitet, doch im unteren Theile entschieden häufiger, wie um Freiheit und Jungbuch.

41. *Stenophragma Thalianum* Čel. I, II; verbreitet.

42. *Alliaria officinalis* Andrzj. II; verbreitet, namentlich am Schlossberge bei Schatzlar und in den Rehhorn-Wäldern am N.-O.-Abhang.

43. *Erysimum cheiranthoides* L. I; selten. Aecker um Schatzlar, Marschendorf und Jungbuch.

+ *Brassica oleracea* L. In I—III gebaut, vorwiegend als v. *capitata* L.

+ *Brassica Rapa* L. I; bisweilen gebaut und völlig verwildert (*Br. campestris* L.).

44. *Sinapis arvensis* L. I, II; häufig.

+ *Sinapis alba* L. I, II; gebaut, seltener verwildert.

45. *Alyssum calycinum* L. I; um Schatzlar und Bober seltener, häufiger um Marschendorf und Freiheit.

46. *Erophila verna* E. Mey. I—III; häufig.

47. *Camelina microcarpa* Andrz. I; Bober und Schatzlar, sehr vereinzelt, Trautenbach, Jungbuch.

48. *Thlaspi arvense* L. I—III; gemein, in III seltener.

49. *Lepidium campestre* R. Br. I; ziemlich verbreitet, auch noch um Schatzlar

50. *Capsella Bursa pastoris* L. I—III; gemein.

51. *Vogelia paniculata* Hornem. I, II; verbreitet.

52. *Raphanus Raphanistrum* L. I—III; gemein.

Cistaceae Dunal.

53. *Helianthemum Chamaecistus* Mill. v. *grandiflorum* DC. II; bisher nur auf der Kippe bei Schatzlar.

Violaceae DC.

54. *Viola palustris* L. I—III; verbreitet.

55. *Viola odorata* L. I, II; verbreitet.

56. *Viola canina* L. I—III; häufig.

57 *Viola silvatica* Fr. I—III; häufig.

58. *Viola Riviniana* Rchb. I, II; zerstreut; z. B. Kippe bei Schatzlar, lichter Plan, oberhalb Trautenbach, Freiheit, Marschendorf.

59. *Viola tricolor* L. I—III; gemein.

60. *Viola lutea* Sw. III; namentlich um den Quetschkenstein, hier auch bisweilen mit obern blauen Petalen, seltener auf dem Südflügel: um die Quelle des Altwassers.

Droseraceae DC.

61. *Drosera rotundifolia* L. I—III; sehr zerstreut: in den Sümpfen um Schatzlar namentlich gegen O., Rehhorn, Trautenbach, an mehreren Stellen des Südflügels.

62. *Parnassia palustris* L. I—III; verbreitet.

Polygalaceae Juss.

63. *Polygala vulgaris* L. I—III; häufig.

64. *Polygala comosa* Schk. I; selten: an der „neuen Strasse" bei Schatzlar, Jungbuch, oberhalb des Bahnhofs von Freiheit.

Silenaceae DC.

+ *Dianthus barbatus* L. II; einmal völlig verwildert am lichten Plane bei Schatzlar beobachtet.

65. *Dianthus deltoides* L. I—III; häufig.

66. *Silene Armeria* L. I; seit 1873 am Bahndamme in Königshain bei Schatzlar.

67. *Silene inflata* L. I—III; häufig.

68. *Viscaria vulgaris* Rchb. I, II, doch nicht bis an die obere Grenze; verbreitet, in der Gegend von Schatzlar aber häufig.

69. *Coronaria flos cuculi* A. Br. I—III; häufig.

70. *Melandryum album* Greke. I, II, häufig; auch noch in III, wie z. B. oberhalb Dörrengrund.

71. *Melandryum rubrum* Greke. I—III; gemein.

72. *Agrostemma Githago* L. I—III; verbreitet, in I häufig.

Alsinaceae DC.

73. *Spergula arvensis* L. I—III; verbreitet.

74. *Spergularia rubra* Presl. I; sehr zerstreut, Sandhöhe bei Schatzlar, Trautenbach, um Jungbuch häufiger. Ausnahmsweise noch in III: Aecker oberhalb des Rehhorn-Vorwerks.

75. *Sagina procumbens* L. I—III; gemein.

76. *Sagina Linnaei* Presl. III; gemein. Bisweilen steigt diese Pflanze noch in II ziemlich weit herab, wie z. B. im Dorfe Rehhorn, Dörrengrund (ca. 850 m.).

77. *Möhringia trinervia* Clairv. I, II; verbreitet.

78. *Arenaria serpyllifolia* L. I, II; gemein.
79. *Stellaria nemorum* L. I—III; verbreitet.
80. *Stellaria media* Cyrillo. I—III; gemein.
81. *Stellaria graminea* L. I—III; verbreitet.
82. *Stellaria uliginosa* L. I—III; verbreitet.
83. *Malachium aquaticum* Fr. I; bisher nur im Weidengebüsch in Brettgrund bei Schatzlar.
84. *Cerastium glomeratum* Thill. I, II; verbreitet; in III bisher nur am Quetschkenstein.
85. *Cerastium semidecandrum* L. I—II; verbreitet.
86. *Cerastium triviale* Lk. I—III; häufig.
87. *Cerastium arvense* L. I; nur wenig in II emporsteigend, z. B. im Dorfe Rehhorn (800 m.).

Linaceae DC.

+ *Linum usitatissimum* L. In I—III gebaut und verwildernd.
88. *Linum catharticum* L. I—III; häufig.

Malvaceae R. Br.

89. *Malva Alcea* L. I; bisher nur um Schatzlar, aber an mehreren Stellen, namentlich im Hohlwege nach Brettgrund.
90. *Malva neglecta* Wallr. I; selten: äusserst sparsam um Schatzlar; sonst in Marschendorf und etwas häufiger im unteren Aupathale.

Tiliaceae Juss.

+ *Tilia platyphylla* Scop. und *ulmifolia* Scop sind beide bei uns nur angepflanzt und höchstens verwildert.

Hypericaceae DC.

91. *Hypericum perforatum* L. I—III; gemein.
92. *Hypericum quadrangulum* L. I—III; verbreitet, aber eben weit seltener als voriges.
93. *Hypericum humifusum* L. I, II; sehr zerstreut: auf mehreren Brachen um Schatzlar und Bober; auch noch oberhalb Marschendorf bei 650 m.! Trautenbach.

Aceraceae DC.

94. *Acer Pseudo-Plantanus* L. I—III; häufig.
95. *Acer platanoides* L. I; nur wenig in II hinaufsteigend;

viel seltener als vor. und namentlich im untern Theile von I, um Freiheit, Jungbuch und Unter-Trautenbach.

Geraniaceae DC.

96. *Geranium pratense* L. I, II, bis 850 m.; gemein, namentlich um Schatzlar.

97. *Geranium silvaticum* L. I—III; verbreitet, in I u. II weit seltener als vor.

v. *parvifolium* Knaf. Bisher nur im Dorfe Rehhorn und um den Quetschkenstein.

98. *Geranium palustre* L. I—III; zerstreut: Wiesen um Bober und Schatzlar, Unter-Trautenbach; noch auf dem Gipfel des Südflügels u. s. w.

99. *Geranium pusillum* L. I, II, die obere Grenze aber nicht erreichend; verbreitet.

100. *Geranium dissectum* L. I; verbreitet.

101. *Geranium Robertianum* L. I—III; häufig, doch seltener in III.

102. *Erodium Cicutarium* L'Hérit. I, nur wenig in II hinaufsteigend; im Allgemeinen verbreitet, im niedern Theil von I aber entschieden häufiger.

Balsaminaceae Rich.

103. *Impatiens Noli tangere* L. I, II, bis an die obere Grenze heran, in III noch nicht beobachtet; häufig.

Oxalidaceae DC.

104. *Oxalis Acetosella* L. I—III; gemein.

var. *rosiflora* mehrfach in III.

105. *Oxalis stricta* L. I; bisher nur in Marschendorf und Freiheit beobachtet.

Celastraceae R. Br.

106. *Evonymus europaea* L. I; bisher nur an Waldrändern um Schatzlar.

Rhamnaceae Juss.

107. *Frangula Alnus* L. I, nur in den niedersten Theilen von II verbreitet.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

88. Penzig, O.: Appunti sulla strutura simpodiale della vite. Firenze, 1883. S. A.
89. Conwentz: Die westpreussischen insectenfressenden Pflanzen. S. A.
90. Zwack-Holzhausen, W. Ritter von: Die Lichenen Heidelbergs. Heidelberg, Weiss, 1883.
91. Salomon, Carl: Nomenclator der Gefässkryptogamen oder alphab. Aufzählung der Gattungen und Arten der bekannten Gefässkryptogamen mit ihren Synonymen und ihrer geogr. Verbreitung. Leipzig, Voigt, 1883.
92. Hofmann, J.: Flora des Isar-Gebietes von Wolfratshausen bis Deggendorf. Herausgegeben vom botanischen Verein in Landshut. Landshut, 1883.

121. Prag. Königl. boehmische Gesellschaft. Jahresbericht 1881. 1882.

122. Breslau. Schlesischer Forstverein. Jahrbuch für 1882. Breslau, Morgenstern, 1883.

123. Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Komitates. Jahreshefte. 5. Jahrg. 1882.

124. Batavia. K. natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indie. Tijdschrift. Deel XLI. Batavia 1882.

125. Koenigsberg. Physikalisch-oekonomische Gesellschaft. Schriften. 23. Jahrg. 1882. 1. und 2. Abth.

126. Genua. R. Università di Genova. Atti. Vol. IV. Parte II. Genova 1883.

127. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen der mathem.-physic. Classe. XIV. Bd. 2. Abth. 1883.

128. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. G. Bauer, Gedächtnissrede auf Otto Hesse. München, 1882.

129. Bern. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen in Linthal 1882. 65. Jahresversammlung. Jahresbericht 1881/82.

130. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen aus dem Jahre 1882. 1. Heft. Nr. 1030—39. Bern, 1882.

131. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Bericht über 1879—82. Hanau, 1883.

132. Rio de Janeiro. Museu nacional. Archivos. Vol IV, V. 1880/81.

133. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Botanische Section. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1882.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 26. Regensburg, 11. September 1883.

Inhalt. Dr. Ferd. Pax: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. (Fortsetzung.) — Neue Litteratur. — Anzeige.

Flora des Rehhorns bei Schatzlar.

Von Dr. **Ferd. Pax.**

(Fortsetzung.)

Papilionaceae L.

108. *Sarothamnus scoparius* Koch. I, II; bisher nur um Schatzlar, aber ziemlich häufig, z. B. Sandhöhe, Weg gegen Königshain, und besonders auf der Kippe, hier auch bis 750 m. steigend.

109. *Genista tinctoria* L. I—III; verbreitet.

110. *Genista germanica* L. I, nur sehr wenig in II hinaufsteigend; weit seltener als vor., Reissenhöhe bei Schatzlar, Trautenbach, Freiheit.

111. *Anthyllis Vulneraria* L. I, II, doch hier nur bis 700 m.; selten: bisher nur um Schatzlar, aber an vielen Orten und immer zahlreich, fast nur auf kalkhaltigen Grasplätzen.

+ *Medicago sativa* Döll. v. *vulgaris* Alefeld. I; selten gebaut, dann aber fast stets verwildernd, so z. B. auf Wiesen unterhalb Schatzlar.

112. *Medicago lupulina* L. I, II (doch nicht in III!); häufig.

113. *Melilotus officinalis* L. I; selten: bisher nur um Schatzlar, aber mehrfach, so z. B. am Kirchhofsrande, an der „neuen Strasse“, u. s. w.

114. *Trifolium pratense* L. I—III; gemein.

115. *Trifolium medium* L. I—III; häufig.

116. *Trifolium arvense* L. I. II, bis etwa 900 m. verbreitet.

117. *Trifolium montanum* L. I, II; zerstreut und immer einzeln.

118. *Trifolium hybridum* L. I—III; häufig. In III wohl nur als Rest früheren Anbaus (?).

119. *Trifolium repens* L. I—III; gemein.

120. *Trifolium spadiceum* L. I—III; verbreitet.

121. *Trifolium aureum* Poll. I, II; verbreitet.

122. *Trifolium agrarium* Poll. I—III; häufig.

123. *Trifolium minus* Relhan. I—II (in III noch nicht beobachtet); verbreitet.

124. *Lotus corniculatus* L. I—III; gemein.

125. *Lotus uliginosus* Schk. I, II; häufig; auch noch in III, aber seltener, z. B. Wiesen am Altwasser, Sumpfstelle hinter dem Försterhaus.

126. *Astragalus glycyphyllos* L. I; verbreitet.

127. *Coronilla varia* L. I—III; gemein.

128. *Vicia hirsuta* Koch. I—III; verbreitet.

129. *Vicia tetrasperma* Mnch. I, II; verbreitet, doch weniger als vor., wie es scheint.

130. *Vicia Cracca* L. I—III; häufig.

v. *alpestris* Čel. III; nur am Gipfel des Rehhorns.

131. *Vicia sepium* L. I—III; verbreitet.

+ *Vicia sativa* L. I—III; auf Brachen und Feldern in Folge vorangegangenen Anbaus verwildert.

132. *Vicia angustifolia* Rth. I und seltener in II; zerstreut.

+ *Pisum sativum* L. I, II; nicht selten verwildert, namentlich an der Kippe.

133. *Lathyrus pratensis* L. I—III; häufig.

134. *Lathyrus silvester* L. I und nur in unt. II; zerstreut, namentlich am Schlossberg bei Schatzlar, Trautenbach u. s. w.

135. *Lathyrus vernus* Bernh. I; bisher nur im Niederbusch bei Schatzlar (580 m.), vielleicht mehr verbreitet, aber jedenfalls selten und wohl gewiss nicht mehr in II.

Amygdalaceae Juss.

136. *Prunus spinosa* L. I; ausserordentlich selten um Schatzlar: nur in Brettgrund, sonst in Trautenbach und im Aupathal überhaupt häufiger.

+ *Prunus insititia* L. I, II; der beliebteste Obstbaum um Schatzlar und in den höher gelegenen Orten.

137. *Prunus avium* L. I; Schatzlar: Hohlweg nach Brettgrund, am Rande des Heidelwaldes, am Schlossberge. An diesen Orten wohl wild, sonst allenthalben gebaut, nächst vor. der verbreitetste Obstbaum der höheren Gegenden, noch in Rehhorn bei 900 m.! Häufig verwildernd.

+ *Prunus Cerasus* L. I; überall gebaut, vorzugsweise in den tiefer gelegenen Orten, doch namentlich auch in Bober und hier auch verwildernd.

Rosaceae Juss.

138. *Ulmaria pentapetala* Gilib. I—III; verbreitet und zwar in beiden var. *discolor* Čel. und *denudata* Presl, welche übrigens hier durch zahlreiche Zwischenformen verbunden sind.

139. *Geum urbanum* L. I; selten und vereinzelt um Schatzlar, namentlich am Fusse der Kippe und in Bober; etwas zahlreicher im Aupathale.

140. *Geum rivale* L. I—III; gemein.

141. *Rubus suberectus* Anders.[1]) I; ziemlich verbreitet, namentlich um Schatzlar.

142. *Rubus plicatus* W. N. I; häufig, die obere Grenze kaum übersteigend.

143. *Rubus villicaulis* Köhler. I; Sandhöhe bei Schatzlar, hier aber häufig.

144. *Rubus hirtus* W. K. I, II; gemein.

v. *Bellardi* W. N. II; lichter Plan bei Schatzlar.

145. *Rubus nemorosus* Hayne. I, II; doch nur bis etwa 800 m.; verbreitet.

146. *Rubus caesius* L.; um Schatzlar hin und wieder.

147. *Rubus Idaeus* L. I—III; häufig.

148. *Fragaria vesca* L. I—III; gemein.

149. *Fragaria collina* Ehrh. I, II; verbreitet.

---

[1]) Die Verbreitung der Arten dieser Gattung darf noch nicht als abgeschlossen gelten.

150. *Rubus moschata* Duchesne. I, II; nicht bis an die obere Grenze von II steigend; sonst verbreitet.

151. *Potentilla norvegica* L. II; sehr selten: bisher nur auf Grasplätzen und in Kleefeldern im Dorfe Rehhorn (900 m.), seit 1874 beobachtet und wohl mit fremdem Grassamen eingeschleppt.

152. *Potentilla canescens* Bess. I, II; nur um Schatzlar. Der Typus ist sehr selten, aber doch vorhanden, wie z. B. am Kirchhofsrande. Die herrschende Form ist die var. *fallax* Uechtr. Ziemlich verbreitet, namentlich am Georgsschachte und an der Spinnfabrik, aber auch zahlreich an der Kippe u. a. a. O.

153. *Potentilla argentea* L. I—II; gemein, auch noch in III, aber seltener.

154. *Potentilla aurea* L. III; und nicht herabsteigend! Namentlich häufig um den Quetschkenstein.

155. *Potentilla anserina* L. I, II; bis an die obere Grenze heran, kaum in III; gemein.

156. *Potentilla reptans* L. I; selten: Kirchhofsrand bei Schatzlar, oberhalb Freiheit, Trautenbach. Vielleicht auch noch anderwärts, aber jedenfalls wenig verbreitet.

157. *Potentilla mixta* Nolte. I; sehr selten: an einem grasigen Rande in Schatzlar. (Wohl kaum hybrid.)

158. *Potentilla procumbens* Sibth. I, II und nicht bis an die obere Grenze heran; zerstreut.

159. *Potentilla silvestris* Necker I—III; häufig.

160. *Alchemilla vulgaris* L. I—III; gemein.

v. *montana* Willd. Kippe bei Schatzlar, Quetschkenstein.

v. *glabrata* Wimm. Häufig, besonders in II und auf dem Südflügel in III.

161. *Alchemilla arvensis* Scop. I; zerstreut d. d. g. Gebiet.

162. *Sanguisorba officinalis* L. I, II; gemein.

163. *Sanguisorba minor* Scop. I, nur selten in II hinaufsteigend, verbreitet.

164. *Agrimonia Eupatoria* L. I; um Schatzlar nur an der Kippe, Trautenbach, etwas häufiger im untern Aupathale.

165. *Rosa alpina* L. und zwar ausschliesslich var. *pyrenaica* Gouan. I—III; verbreitet. Es lassen sich leicht 2 Formen unterscheiden:

f. *aprica.* Wenig drüsig bis fast kahl. Blättchen nur $1^1/_2$—2mal länger als breit. Früchte breiter, bis fast kugelig. (Uebergang zur var. *laevis* Seringe.) [1])

f. *umbrosa.* Stark drüsig. Blättchen 2—$2^1/_2$mal länger als breit. Früchte lang-flaschenförmig.

166. *Rosa spinulifolia* Dem. II; bisher nur auf der Kippe bei Schatzlar.

Ich habe schon in der Einleitung erwähnt, dass diese Pflanze wohl unzweifehalft einen Bastard zwischen der *tomentosa umbelliflora* und *alpina pyrenaica* darstellt, was Consortium und Charactere erweisen. Insbesondere spricht das vereinzelte und sehr seltene Vorkommen der Pflanze und die Variabilität derselben entschieden zu Gunsten dieser Annahme, selbst bei der Möglichkeit, dass sich noch weitere Standorte in Nord-Deutschland werden auffinden lassen. Unsere Pflanze gehört zur f. *Uechtritziana* Straehler (non Chr.!) nach des Autors Beschreibung [2]) und persönlicher Begutachtung; sie weicht von der Görbersdorfer Pflanze, deren Vorkommen sich auf 2 Formen (*Uechtritziana* und *speciosa*) erstreckt und beschränkt, insofern ab, als sie eine f. *umbelliflora* von ihr darstellt.

167. *Rosa tomentosa* Sm. und zwar nur

v. *umbelliflora* Sw. I—II; verbreitet. Ausnahmsweise noch in III: Wegränder hinter dem Försterhause.

168. *Rosa canina* L. I, II; verbreitet; besonders var. *Lutetiana* Lem. und *dumalis* Bechst. Etwas seltener ist die var. *biserrata* Mér.

169. *Rosa glauca* Vill. I, II, nicht bis an die obere Grenze; verbreitet. Die var. *subcanina* Chr. ist nicht häufiger als die Grundform. [3])

170. *Rosa dumetorum* Thuill. I; bisher nur um den Georgsschacht bei Schatzlar, mehrere Sträucher.

171. *Rosa coriifolia* Fr. I, II, doch nicht bis an die obere Grenze; verbreitet und zwar meist weissblüthig. Die herrschende Form ist var. *frutetorum* Besser, weit seltener ist var. *subcollina*

---

[1]) Diese Var. ist besonders häufig an den oberen Felsen der Rabenlehne bei Liebau in Schl. Hier mit vollkommen kugelrunden Früchten.

[2]) Verh. d. bot. Ver. d. Provinz Brandenburg. 1877.

[3]) Auf der Kippe bei Schatzlar finden sich Individuen, welche durch ihre gerade, pfriemliche Bestachlung, ihre wenig getheilten. bis zur Fruchtreife bleibenden Kelchzipfel und die flaschenförmige Form der Früchte an eine *glauca* × *alpina* Uechtr. erinnern. Nach Christs gütiger Bestimmung sollen sie jedoch nur zu *glauca* gehören.

Chr., namentlich zahlreich in Brettgrund und an der Sandhöhe bei Schatzlar.

Pomaceae Lindl.

172. *Crataegus Oxyacantha* L. I, II; verbreitet.

173. *Crataegus monogynus* Jacq. I, II; seltener.

174. *Pirus Malus* L. I. Sehr selten: Büsche an der Strasse in Brettgrund.

175. *Pirus communis* L. I; selten um Schatzlar, z. B. Weg nach Lampersdorf, Heidelwald; im Aupathale bisher nur am Wege von Freiheit nach Trautenbach, sparsam.

176. *Pirus Aucuparia* L. I—III; häufig. In III nicht als var. *alpestris* Wimm., diese fehlt uns.

Onograceae Juss.

177. *Epilobium angustifolium* L. I—III; gemein.

v. *albiflorum*, lichter Plan bei Schatzlar.

178. *Epilobium hirsutum* L. I. Bisher nur am südl. Abhange des Schlossberges bei Schatzlar, 600 m.

179. *Epilobium montanum* L. I—III; gemein.

v. *collinum* Gmel. seltener.

180. *Epilobium trigonum* Schrnk. III; in den Kalksteinbrüchen, hinter dem Försterhause am Wegrande, u. a. a. O.

181. *Epilobium roseum* Schreb. I und nur im tiefsten II; häufig.

182. *Epilobium virgatum* Fr. I—III; häufig.

183. *Epilobium alsinefolium* Vill. III, im Dorfe Rehhorn auch in II (bis 800 m.) herabsteigend; ziemlich selten: auf der Sumpfstelle hinter dem Försterhause, an mehreren Standorten unterhalb des Hofelbusches, am Weiseltwasser im Dorfe Rehhorn.

184. *Epilobium palustre* L. I—III; zerstreut.

179 × 181. *Epilobium roseum* × *montanum* I; sparsam an Strassenrändern vor Schatzlar.

185. *Circaea lutetiana* L. II; feuchte Gebüsche auf der Reissenhöhe bei Schatzlar, lichter Plan.

186. *Circaea intermedia* Ehrh. II; bisher nur auf dem lichten Plane bei Schatzlar.

187. *Circaea alpina* L. I, II; zerstreut: Glasendorf, Quintenthal, Brettgrund, s. w. Abfall des Schlossberges bei Schatzlar.

Callitrichaceae Lk.

188. *Callitriche vernalis* Kütz. I—II; häufig, seltener in III und hier nur als Landform (var. *minima* Hoppe), z. B. oberhalb der obersten Häuser von Rehhorn im Strassengraben. Die var. *angustifolia* Hoppe nur in Königshain.

Lythraceae Juss.

189. *Lythrum Salicaria* L. I; selten um Bober, zahlreicher Trübenwasser und Jungbuch.

Portulaceae Juss.

190. *Montia rivularis* Gmel. I, II bis an die obere Grenze zerstreut.

Scleranthaceae Lk.

191. *Scleranthus annuus* L. I—III; gemein.

Crassulaceae DC.

192. *Sedum maximum* Suter. I—III; verbreitet.
193. *Sedum acre* L. I—III; verbreitet.
194. *Sedum boloniense* Loisl. I—III; verbreitet.
195. *Sedum alpestre* Vill. III, nirgends herabsteigend; selten: nur an den Felsen um den Quetschkenstein.
196. *Sempervirum soboliferum* Sims. I, II; Fuchsstein und an der Kippe bei Schatzlar.

Grossulariaceae DC.

197. *Ribes Grossularia* L. I; bisher nur am Schlossberge bei Schatzlar, aber sicher wild.
198. *Ribes alpinum* L. III; einige Sträucher um den Quetschkenstein.
199. *Ribes nigrum* L. II; bisher nur in den Wäldern vor Quintenthal (650 m.). Häufiger verwildert.

Saxifragaceae Vent.

200. *Saxifraga granulata* L. I; selten: im höheren Theile des Gebietes nur sparsam in Bober; sonst in Nieder-Trautenbach und um Freiheit (wohl aber auch noch weiter abwärts im Aupathale?).
201. *Chrysosplenium alternifolium* L. I—III; häufig.

Umbelliferae Juss.

202. *Sanicula europaea* L. I, II, doch nur bis etwa 800 m. am lichten Plane und in lichten Wäldern um Quintenthal Oberbusch bei Schatzlar.

203. *Astrantia major* L. III; in den Kalksteinbrüchen oberhalb Dörrengrund, ebendaselbst auch an den Feldrainen, am Quetschkenstein, um die Quellen des Südflügels und hier mit den Bächen stellenweise herabsteigend. Vornehmlich vorhanden als var. *rosea* M. et K.

204. *Aegopodium Podagraria* L. I—II; häufig.

205. *Carum Carvi* L. I—III; gemein.

var. *atrorubens* Lange in Quintenthal.

206. *Pimpinella magna* L. I—III; verbreitet.

207. *Pimpinella Saxifraga* L. I—III; gemein.

208. *Aethusa Cynapium* L. Gemein bis an die obere Grenze von II.

+ *Levisticum officinale* Koch. Ueberall gebaut und meist verwildernd.

209. *Angelica silvestris* L. I—III; verbreitet.

+ *Archangelica officinalis* L. I; um Schatzlar und Bober. Ursprünglich wohl nicht wild.

210. *Imperatoria Ostruthium* L. III; am Nordflügel ziemlich häufig und bis 900 m. herabsteigend (Dörrengrund); weit seltener am Südflügel, doch auch vorhanden, z. B. um die Weiselthäuser.

211. *Heracleum Sphondylium* L. I—III; häufig.

212. *Laserpitium prutenicum* L. II; sparsam im Dorfe Rehhorn, bei etwa 800 m.

213. *Daucus Carota* L. I, II; gemein.

214. *Torilis Anthriscus* Gmel. I; um Schatzlar, aber sehr vereinzelt, zahlreicher im Aupathale unterhalb Marschendorf.

215. *Anthriscus silvestris* Hoffm. I—III; häufig.

216. *Anthriscus nitida* Grcke. III; bisher nur um die Felsen am Quetschkensteine.

217. *Chaerophyllum hirsutum* L. I—III; gemein.

218. *Chaerophyllum aromaticum* L. I, II; häufig.

219. *Myrrhis odorata* Scop. I, II; verbreitet, nur im untern Theile von I etwas seltener.

Araliaceae Juss.

220. *Hedera Helix* L. I; sehr selten; auf einem Holzschlage im brettgrunder Thale.

Cornaceae DC.

221. *Cornus sanguinea* L. I; Schlossberg und an der Kippe bei Schatzlar, Brettgrund. (Ob noch anderwärts?)

Caprifoliaceae Juss.

222. *Adoxa Moschatellina* L. I, II aber nur bis etwa 860 m.; zerstreut.

223. *Sambucus nigra* L. I, II; verbreitet, meist in der Nähe menschlicher Wohnungen.

224. *Sambucus racemosa* L. I—III; häufig.

225. *Viburnum Opulus* L. I, II (bis etwa 650 m.); um Schatzlar häufig. (Wohl auch noch anderwärts?)

226. *Lonicera Xylosteum* L. I, nur im untersten II; ziemlich verbreitet.

227. *Lonicera nigra* L. II; selten: Schlossberg und Oberbusch bei Schatzlar, Quintenthal.

Rubiaceae Juss.

228. *Sherardia arvensis* L. I, II; verbreitet.

229. *Asperula odorata* L. I—III; meist gemein, nur im Aupathale sparsamer.

230. *Galium rotundifolium* L. I—III; verbreitet.

231. *Galium boreale* L. I—III; Königshain, Bober, Quintenthal, um den Quetschkenstein.

232. *Galium Aparine* L. I—III; häufig.

233. *Galium uliginosum* L. I—III; häufig.

234. *Galium palustre* L. I, II (bis etwa 700 m., z. B. am lichten Plane); häufig.

235. *Galium silvestre* Poll. I—III; häufig.

236. *Galium Mollugo* L. I—III; gemein.

Valerianaceae DC.

237. *Valeriana officinalis* L. I—III; verbreitet.

238. *Valeriana sambucifolia* Mik. I—III; zerstreut: Marschendorf, am Quetschkensteine, Quinthenthal, u. s. w.

239. *Valeriana dioica* L. I—III; verbreitet.

240. *Valerianella olitoria* Poll. I, II (bis etwa 800 m.); häufig.

241. *Valerianella dentata* Poll. I, II; verbreitet.

Dipsacaceae DC.

242. *Knautia arvensis* Coult. I—III; häufig.

243. *Scabiosa pratensis* Mnch. I—III; verbreitet. In III aber nur um die Altwasser-Quellen.

Compositae Adans.

244. *Homogyne alpina* Cass. II, III; häufig. In I bisher noch nicht beobachtet.

245. *Tussilago Farfara* L. I; gemein; doch auch bis in III steigend, aber immer zerstreut auftretend; z. B. noch oberhalb der obersten Häuser Rehhorns und in den Kalkbrüchen.

246. *Petasites officinalis* Mnch. I, II; häufig.

247. *Petasites albus* Gärtn. I, II; verbreitet, namentlich um Schatzlar.

248. *Erigeron canadensis* L. I, II bis gegen 750 m.; verbreitet.

249. *Erigeron acer* L. I—III; verbreitet.

250. *Bellis perennis* L. I—III; gemein, nur in III etwas seltener.

251. *Solidago Virga aurea* L. I—III; verbreitet.

v. *alpestris* W. K. III, auch in II herabsteigend; häufig.[1])

252. *Bidens tripartita* L. I; verbreitet, zumal in S. u. S. W.

253. *Filago arvensis* L. I, II (bis 850 m.); zerstreut.

254. *Gnaphalium silvaticum* L. I—III; häufig.

255. *Gnaphalium norvegicum* Gunn. III, und bis ins höhere II herab, z. B. Rehhorn; häufig.

256. *Gnaphalium uliginosum* L. I, II, bis an die obere Grenze heran; verbreitet.

257. *Gnaphalium dioicum* L. I—III; gemein.

258. *Artemisia vulgaris* L. I, II, bis etwa 700 m.; verbreitet.

† *Artemisia Absinthium* L. I, II (bis 850 m.); meist in der Nähe menschlicher Wohnungen und wohl aus der Cultur stammend. Ueberall gebaut.

259. *Achillea Ptarmica* L. I—III; verbreitet (auch noch in III!).

260. *Achillea Millefolium* L. I—III; gemein.

v. *alpestris* W. Gr. III; häufig, stellenweise auch schon in I und II, wie z. B. Schlossberg bei Schatzlar, Dorf Rehhorn, u. s. w.

261. *Anthemis arvensis* L. I; häufig.

---

[1]) Ausserdem wird angegeben: *Inula Conyza* DC. von Schatzlar, was ich nicht beobachten konnte.

262. *Matricaria inodora* L. I und im untern II; häufig, doch auch in III: Felder des Südflügels.

263. *Chrysanthemum Tanacetum* Karsch. I, II (kaum über 700 m.!); verbreitet.

264. *Chrysanthemum Parthenium* Pers. I, II; selten: Schlossberg bei Schatzlar, Dorf Rehhorn, Marschendorf III. Th.

265. *Chrysanthemum Leucanthemum* L. I—III; gemein.

266. *Arnica montana* L. In III gemein; viel seltener in II und immer sehr vereinzelt; in I noch nicht beobachtet.

267. *Senecio crispatus* DC.[1]) III; sehr selten: um die Quellen unterhalb des Hofelbusches und mit den Bächen in II herabsteigend. Ueberall in der var. *sudeticus* Koch.

268. *Senecio vulgaris* L. I, II; gemein, in III viel seltener und fast nur um die Bauden.

269. *Senecio viscosus* L. I, II; häufig.

270. *Senecio silvaticus* L. I, II; verbreitet.

271. *Senecio Jacobaea* L. I, II; verbreitet und sicher nicht oberhalb 800 m.

272. *Senecio nemorensis* L. I—III; gemein.

\+ *Calendula officinalis* L. I, II; sehr oft verwildert, namentlich auf Kartoffeläckern.

273. *Carlina vulgaris* L. I, II; zerstreut.

274. *Carlina acaulis* L. I—III; gemein.

275. *Cirsium lanceolatum* Scop. I, II (bis etwa 700 m.); häufig, auch die var. *nemorale* Reichb.

276. *Cirsium oleraceum* Scop. I—III; gemein.

277. *Cirsium heterophyllum* All. In II und III nicht selten, etwas weniger verbreitet in II, so z. B. um Schatzlar nur bei Königshain.

var. *helenoides* All. unter der Grundform.

278. *Cirsium rivulare* Lk. II; bisher nur in Ober-Trautenbach. Vielleicht weiter verbreitet, um Schatzlar aber sicher fehlend, ebenso an den Thalgehängen in Quintenthal und Rehhorn.

279. *Cirsium canum* M. B. I; sehr selten: Halden des Georgsschachtes bei Schatzlar (zuerst hier 1873), mehrfach in Königshain.

280. *Cirsium palustre* L. I—III; gemein.

281. *Cirsium arvense* Scop. I—III; verbreitet.

---

[1]) Das seltene Vorkommen dieser Art verdient besonders hervorgehoben zu werden.

276 × 278. *Cirsium oleraceum* × *rivulare* DC. II; sparsam in Ober-Trautenbach mit

278 × 280. *Cirsium palustre* × *rivulare* Schiede unter den Eltern.

276 × 280. *Cirsium oleraceum* × *palustre* Schiede. I—III; selten: Wiesen östl. von Schatzlar, Wiesen oberhalb des Wirthshauses in Rehhorn und auch noch in III um die Quelle des Altwassers.

282. *Carduus acanthoides* L. I; im höheren Theile selten und nur um Königshain bis etwa 560 m.; ganz vereinzelt auch um Schatzlar an der neuen Strasse; häufiger von der Hammerbrücke aufwärts bis Marschendorf.

283. *Carduus Personata* Jacq. I; sehr selten: Marschendorf, an der Aupa an mehreren Stellen. Auffallender Weise sonst durchweg fehlend!

284. *Lappa minor* DC. I; zerstreut.

285. *Lappa tomentosa* Lmk. I; zerstreut. Wie die vor. in den höheren Theilen seltener.

286. *Centaurea Jacea* L. I—III; häufig.

287. *Centaurea Scabiosa* L. I und im untersten II verbreitet.

288. *Centaurea Cyanus* L. I—III; gemein.

289. *Lampsana communis* L. I—III; häufig.

290. *Cichorium Intybus* L. I; um Schatzlar und Rober selten und vereinzelt, Trautenbach, häufiger noch im untern Aupathale.

291. *Leontodon autumnalis* L. I—III; häufig.

292. *Leontodon hispidus* L. und zwar

var. *vulgaris* Koch. I, II; häufig.

var. *opimus* Koch. III; verbreitet.

var. *hastilis* L. I—III; verbreitet.

293. *Picris hieracioides* L. I, II; häufig, namentlich um Schatzlar. Höchster Standort: Dorf Rehhorn, 800 m.

294. *Tragopogon pratensis* L. I; verbreitet.

295. *Hypochoeris radicata* L. I—III; häufig.

296. *Achyrophorus uniflorus* Bl. et Fing. III, im Dorfe Dörrengrund auch in II; häufig um den Quetschkenstein, am Hofelbusche.

297. *Taraxacum officinale* Web. I—III; gemein.

298. *Prenanthes purpurea* L. I—III; häufig.

299. *Lactuca muralis* Less. I—III; häufig.

300. *Sonchus oleraceus* L. I, II, kaum über 700 m.; verbreitet, namentlich als var. *triangularis* Wallr.

301. *Sonchus asper* All. I; zerstreut.

302. *Sonchus arvensis* L. I—III; verbreitet.

303. *Mulgedium alpinum* Cass. In III häufig, ebenso im höhern II; weiter abwärts immer seltener, z. B. am lichten Plane, Quintenthal, u. s. w.

\+ *Mulgedium macrophyllum* DC. Im Dorfe Bober völlig verwildert (unweit der Schule).

304. *Crepis biennis* L. I; selten: neue Strasse bei Schatzlar, Trautenbach, Marschendorf.

305. *Crepis virens* Vill. I; zerstreut.

306. *Crepis tectorum* L. I, II, bis an die obere Grenze; häufig.

307. *Crepis succisifolia* Tsch. I—III; häufig und zwar ausschliesslich var. *integrifolia* Hoppe.

308. *Crepis paludosa* Mnch. I—III; häufig.

309. *Crepis grandiflora* Tsch. III; gemein, in II bis 700 m. herabsteigend, namentlich gegen O. und N. In den tieferen Lagen oft als f. *monocephala*.

310. *Hieracium Pilosella* L. I—III; gemein.

var. *nigrescens* Fr. I, II; Georgschacht bei Schatzlar, im Dorfe Rehhorn vielfach.

var. *niveum* Müll. Argov. Selten: Reissenhöhe bei Schatzlar, Dörrengrund.

311. *Hieracium stoloniflorum* (Fr.) Wimm. I—III; zerstreut, um Schatzlar häufig.

312. *Hieracium Auricula* L. I—III; gemein.

var. *nigricans* Tsch. Exs. III, besonders um den Quetschkenstein.

313. *Hieracium suecicum* Fr. I, II (bis 960 m.), bisher nur an den Ost-Abhängen: Kippe, Reissenhöhe und sonst um Schatzlar, Quintenthal, Glöcklabaude in Rehhorn.

314. *Hieracium iseranum* Uechtr. II, III; um die Glöcklabaude in Rehhorn sehr häufig, am Försterhause, Dörrengrund, um den Quetschkenstein.

315. *Hieracium floribundum* W. Gr. I und bis an die obere Grenze von II; häufig, seltener im Aupathale.[1])

[1]) Das häufigere Vorkommen von *H. floribundum* W. Gr., *pratense* Tsch. und *glomeratum* Fr. um Schatzlar als im Aupathale ist schon in der Einleitung erwähnt worden.

v. *pseudopratense* Uechtr. I, II; um Schatzlar nicht selten.

315b. *Hieracium decolorans* Fr.[2]) II; bei den obersten Häusern von Rehhorn (900 m), sparsam.

316. *Hieracium praealtum* Vill. I, II; häufig, auch noch in III, hier aber nur vereinzelt. Die var. *Bauhini* Bess. fast nur in I.

317. *Hieracium pratense* Tsch.[1]) I, II; häufig, einzeln auch noch in III und zwar herrscht hier var. *angustifolia* Wallr. (= *dimorphum* Norrlin) vor.

318. *Hieracium aurantiacum* L. III; selten, hinter dem Försterhause sparsam, häufiger am Südflügel unterhalb der Quellen. Hier findet sich auch die Form, welche Peter in der „Flora“ 1881 als eigene Art beschrieb und als *rubrum* bezeichnete.[3])

319. *Hieracium glomeratum* Fr.[1]) (Froel.). I, II, häufig; zerstreut in III und nur vor dem Quetschkenstein.

320. *Hieracium tubulosum* Tsch.[4]) III; S.-Gehänge des dörrengrunder Thales häufig, zerstreut auf den Wiesen um den Quetschkenstein.

321. *Hieracium Fritzei* F. Schtz.[4]) III; nur auf dem N.-Flügel zerstreut; massenhaft aber oberhalb Dörrengrund und vor den Kalkbrüchen. Durchweg als f. *stylosa* Wimm.

Zwar wurde also diese Art bisher noch nicht mit normal entwickelten Ligulis bei uns nachgewiesen; es ist jedoch entschieden kein so grosses Gewicht auf das Merkmal der „Makrostylie“ zu legen, um eine Varietät darauf zu begründen. Ich fand am Kiesberge im Riesengebirge ein zweiköpfiges Individuum, dessen einer Kopf normal gebildet war, während der andere „stylöse“ Ausbildung zeigte.

---

[2]) Vergl. Uechtritz, Resultate der bot. Durchforschung etc. im Jahresb. d. schles. Gesellsch. 1879, S. 6 im Sep.-Abdr.

[3]) Vergl. Fieks Flora „Nachträge und Ergänzungen“. — Ebenso Peters neueste Auseinandersetzungen über die Dignität dieser „Art“ in der „Flora“ 1882.

[4]) Meiner Ansicht nach bilden *H. tubulosum* und *Fritzei* eigene Arten, mindestens mit ebensoviel Recht, als viele andern anerkannten „Species“. Sehen wir ganz von ihren Merkmalen ab, welche sehr wohl Arten begründen können (*tubulosum* ist u. A. eines der schönsten Beispiele eines *Phyllopodum*, *Fritzei* ein vollkommenes „*Hypophyllopodum*“ im Sinne der Fries'schen *Epicrisis*, etc.), so spricht hiefür noch Blüthezeit und Verbreitung. Erstere fällt bei *tubulosum* um mindestens 14 Tage früher als bei Fritzei. Dieses hat die Hauptverbreitung zwischen 1350 und 1400 m. und steigt nur selten weiter herab, während *tubulosum* zumeist unterhalb 1350 m. vorkommt und vielfach sich tiefer angesiedelt hat, wie z. B. sogar noch in Gross-Aupa bei etwa 850 m.!

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur.

Flore cryptogamique de la Belgique par C. H. Delogne. 1re partie: Muscinées. — 1er fascicule: Mousses, avec 4 planches. Bruxelles, H. Manceaux, 1883. 114 S. in 8. —

Das Erscheinen einer vollständigen Cryptogamenflora eines Landes dürfte stets als ein freudiges Ereigniss begrüsst werden; denn nur wenige Länder können sich einer solchen erfreuen, wie sie z. B. die Provinz Schlesien in mustergültiger Bearbeitung besitzt und wie sie das ganze deutsche Reich hoffentlich ebenso, in nicht allzuferner Zeit, besitzen wird. Eine Moosflora von Belgien hatte zwar schon 1875 unser werther Freund F. Gravet in Angriff genommen und bereits den 1. Theil, die *Pleurocarpae* umfassend, herausgegeben. Doch lässt der 2. Theil noch immer auf sich warten. Es werden daher ohne Zweifel die Moosfreunde Deutschlands obiges Werk willkommen heissen, welches eine Lücke auszufüllen berufen ist, um so mehr, als es sämmtliche Familien der Cryptogamen umfassen wird und aus der Feder eines Mannes hervorgeht, der durch seine „Contributions à la flore cryptogamique de Belgique“ sich längst einen geachteten Namen erworben hat.

Was uns heute vorliegt, umfasst das Allgemeine aus der Bryologie und behandelt die *Acrocarpae* von *Andreaea* bis *Syntrichia*. Den Rest der *Acrocarpae* und die *Pleurocarpae* wird im nächsten Frühling der 2. Fascikel bringen, die Reihenfolge, in welcher die übrigen Gruppen der Cryptogamen erscheinen werden, soll später bekannt gemacht werden. — Die Art und Weise der Behandlung, wie sie uns in diesem 1. Theile vor Augen liegt, hat unsern ganzen Beifall: Verf. hat mit Liebe sein Werkchen ausgearbeitet, um das Studium der reizenden Moswelt auch in Belgien populär zu machen. So schickt er eine Einleitung (auf 33 Seiten) voraus, welche, in einfacher klarer Sprache abgefasst, sich verbreitet über die Anatomie und Physiologie der Moose, über ihren Nutzen und ihre Bedeutung im Haushalte der Natur, über das Sammeln derselben und das Anlegen von Moossammlungen, endlich über das Bestimmen der Moose. Auf 4 Tafeln sind 76 gute Abbildungen dargestellt, fast alle den Meisterwerken Schimper's entlehnt. An diese Einleitung, welche dem Anfänger ohne Zweifel grosse Dienste leisten wird, reihen sich 3 Tabellen an: eine Uebersicht der

Ordnungen, Familien und Gattungen, eine Tabelle zum Bestimmen der Abtheilungen und Ordnungen, endlich eine solche zum Bestimmen der Familien und Gattungen. Im beschreibenden Theil hat Verf. im Grossen und Ganzen Classification und Nomenclatur nach Schimper's Synopsis gegeben, wenngleich er in wenigen Punkten davon abweicht. So ist unter den *Pottiaceen* das Juratzka'sche Genus *Pterigoneurum* adoptirt und die Gattung *Barbula*, gleichfalls nach dem Vorgange Juratzka's und Mitten's, in die Genera *Tortula*, *Barbula* und *Syntrichia* zertheilt worden; die *Hypnaceen* werden um die Gattungen *Raphidostegium* und *Isopterygium* vermehrt. Mit ausführlichen Diagnosen sind nur die Gattungen versehen worden, während die Arten nur durch möglichst knappe, scharfe Charaktere gekennzeichnet sind. Solche Arten, welche im Gebiete noch nicht nachgewiesen, aber vielleicht noch aufzufinden sind, werden, jedoch ohne laufende Nummer, gleichfalls mit aufgeführt und beschrieben, — ein Verfahren, das Nachahmung verdient, indem die Entdeckung solcher Arten auf diese Weise dem Sammler wesentlich erleichtert wird. — Wie Verf. uns mittheilt, werden in dem nächsten Fascikel auf 1 oder 2 Tafeln neue Species zur Abbildung gelangen. — Preis des Fascikels: 5 francs. — Wir wünschen dem verdienstvollen Verf. alles Glück zur baldigen Vollendung seiner belgischen Cryptogamenflora, welche zweifelsohne auch in Deutschland sich Freunde erwerben wird.

A. Geheeb.

Anzeige.

Soeben erscheint:

Ungarns Pilze (Fungi hungarici exsicc.) Cent. II.

(Mit 18 Abbildungen.)

Herausgegeben von **G. Linhart,** Professor an der königl. ungar. landw. Academie zu Ungarisch-Altenburg (Ungarn).

Text deutsch, ungarisch und lateinisch. — Preis pr. Cent. mit Verpack. et Porto 12 Mark. — Zu beziehen vom Herausgeber. Von Cent. I (mit 19 Abbildungen) sind noch einige Exempl. vorräthig.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 27. Regensburg, 21. September 1883.

Inhalt. Fr. Körnicke: Die Gattung *Hordeum* L. in Bezug auf ihre Klappen und auf ihre Stellung zur Gattung *Elymus* L. — Dr. Ferd. Pax: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Die Gattung Hordeum L. in Bezug auf ihre Klappen und auf ihre Stellung zur Gattung Elymus L.

Von Friedrich Körnicke.

In der Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 5. Jahrg. (1882) no. 7 habe ich eine Abhandlung über die Saatgerste begonnen, in welcher auch die Bedeutung ihrer Klappen erörtert wurde. Ch. Fr. Hochstetter hat in der Flora 31 (1848) S. 124 die beiden Klappen von *Hordeum* L., welche allgemein für eine obere und eine untere, in ihrer Stellung verrückte Klappe angesehen werden, für nur eine getheilte untere Klappe erklärt. Die obere fehlt demnach. Ich habe mich dieser Deutung angeschlossen und ein weiteres Analogon zu den gegebenen Beweisen beigebracht, nämlich *Triticum dicoccum* Schrk. var. *flexuosum* Kcke., wo am Endährchen die untere Klappe sehr häufig fehlt, während die obere ausgerandete und zweinervige mitunter tiefer gespalten ist und endlich völlig in zwei gesonderte Blättchen zerfällt, die als äusserstes Extrem weit getrennt stehen und mit den Blüthen abwechseln, also am äussersten Rande der Spelze, nicht auf ihrem Rücken stehen.

Ich selbst hatte nur die Spaltung der sonst normal ungetheilten oberen Klappe gesehen. Es fehlte mir ein Analogon bei der unteren, welches dem Verhalten der Gerste noch näher gestanden hätte. Dieses fand sich im Jahre 1882 in überraschender Weise an allen Aehren einiger Sorten von *Lolium temulentum* L. Von Professor J. Henriques in Coimbra hatte ich zahlreiche Proben von Getreide aus Portugal und von Professor A. C. Costa in Barcelona dergleichen aus Catalonien erhalten. Unter einer Anzahl derselben befanden sich Scheinfrüchte von *Lolium temulentum* L., welche bei der Aussaat die Varietäten *macrochaeton* A. Br. und *speciosum* M. B. ergaben, im Uebrigen aber in Bezug auf die untere Spelze von den in Deutschland einheimischen Formen abweichen.

Gewöhnlich wird auch in guten Floren und Specialwerken über die Gräser die Klappe der Seitenährchen für die untere erklärt, während die obere fehlen soll. Aber nach Hochstetter a. a. O. S. 118 und 123 ist diese Klappe die obere, während die untere gewöhnlich fehlt. So stellte auch Balansa in Bull. d. l. soc. bot. d. France 4 (1857) p. 303 und Döll. Fl. v. Baden 1 (1857) S. 110 die Sache richtig dar, denn diese Klappe steht in der That der zweiten Blüthe des Aehrchens, nicht der ersten gegenüber.

Die untere Klappe müsste demnach bei *Lolium* auf der Seite des Aehrchens liegen, welche der Spindel zugekehrt ist. In der That sagt Döll. Fl. v. Baden 1 S. 110: „Von der unteren (hinteren) Hüllspelze ist bei *Lolium temulentum* häufig am Grunde des Spindelausschnittes ein gespaltenes oder in zwei Hälften getheiltes Rudiment vorhanden. Auch bei üppigem *L. perenne* und *L. multiflorum* habe ich zuweilen eine gespaltene untere Deckspelze beobachtet“. Diese ist wohl auch hier rudimentär gewesen, denn im Gattungscharacter sagt er: „die untere Hüllspelze nur in Ausnahmefällen hinten an der Spindel in verkümmertem Zustande“.

Bei den *Lolium*formen aus Portugal war aber diese untere Klappe nicht in verkümmertem, sondern in gut ausgebildetem Zustande vorhanden. Sie war ungefähr mit der anliegenden Spelze gleichlang, bald ein wenig länger, bald ein wenig kürzer und fand sich stets an allen unteren Aehrchen. Da diese der Spindel fest anliegen, so war sie ziemlich verborgen. Ihre Anwesenheit machte sich aber leicht dadurch bemerklich, dass sie am Grunde über die obere, nach Aussen gestellte Klappe

übergriff. Ihre Beschaffenheit war verschieden. Zuweilen waren alle, ganz wie bei der Gerste, völlig in zwei Theilklappen gespalten. Diese berührten sich am Grunde, oder standen mehr oder weniger von einander entfernt. Sie waren zur Blüthezeit derb-krautig, bei der Reife derb, ähnlich der oberen, äusseren Klappe. Ein Mittelnerv durchzog sie bis zur Spitze; zur Seite desselben standen zwei kürzere Nerven. In anderen Fällen war an dem, oder an den untersten Aehrchen diese Klappe völlig ungetheilt, an der Spitze ganz stumpf oder etwas eingekerbt, oder auch bis zur Mitte gespalten. Sie hatte zwei starke Seitennerven, also ähnlich der oberen Spelze bei den meisten Gräsern. In einem Falle war aber ausser diesen noch ein ebenso starker Mittelnerv vorhanden, wodurch sie also sich den gewöhnlichen Klappen noch mehr näherte. Die darüber stehenden Aehrchen waren aber auch bei diesen Aehren völlig in zwei Theilklappen gespalten. Die oberen Seitenährchen entbehrten stets der unteren Klappe völlig. Der Uebergang war entweder plötzlich oder allmählich, indem im letzteren Falle die Theilklappen nach und nach kleiner wurden, oder indem dies nur mit einer derselben geschah. Zuweilen fand sich auch nur eine Theilklappe an ihrer seitlichen Stelle.

Bei der var. *speciosum* M. B. aus Portugal war die untere Klappe am untersten Aehrchen in der grossen Mehrzahl ungetheilt, bei var. *macrochaeton* A. Br. aus demselben Lande und aus Catalonien meist getheilt. *Lolium temulentum* L. aus Chili und Californien hatte diese Klappe ganz oder zweitheilig. Aber sie fehlte auch, oder es war nur eine seitlich stehende Theilklappe vorhanden.

Lolium L. ist bekanntlich darin von *Triticum* L. verschieden, dass die von der Seite her zusammengedrückten Aehrchen bei jenem mit der schmalen, bei diesem mit der breiten Seite der Spindel zugekehrt sind. Auch darin stimmt *Hordeum* L. mit *Lolium* L., nur muss man eine andere Ausdrucksweise anwenden, denn da *Hordeum* nur eine Blüthe hat und diese (wie auch die Blüthen von *Lolium*) vom Rücken her etwas zusammengedrückt ist, so steht eigentlich das Aehrchen mit der breiteren Seite der Spindel zugekehrt. Sagen wir aber, dass bei *Triticum* die Spelzen mit der Seite, bei *Lolium* mit dem Rücken der Spindel zugekehrt sind, so finden wir bei *Hordeum* ebenfalls das Letztere. Im Uebrigen stehen aber die Aehrchen beider Gattungen gerade umgekehrt. Bei *Lolium* ist die unterste Blüthe der Spindel zu-,

bei *Hordeum* abgekehrt. Daher kommt es, dass bei dem letzteren die der Spindel abgekehrte, bei *Lolium* die zugekehrte Klappe zweitheilig ist, obschon es bei beiden dieselbe Klappe ist.

Viele stellen *Elymus europaeus* L. zu *Hordeum* L., weil die Aehrchen oft einblüthig sind und Ascherson Fl. d. Prov. Brandenburg (1864) S. 874 zieht auch *Elymus arenarius* L. dazu. Ich habe mich in meiner Abhandlung für die Trennung beider Gattungen ausgesprochen, weil bei den einblüthigen Aehrchen von *El. europaeus* L. stets das, freilich oft sehr kleine Rudiment einer zweiten Blüthe gefunden wird. Bei *Hordeum* ist davon keine Spur vorhanden und zweiblüthige Aehrchen sind daher bei dieser Gattung unbekannt und werden es auch wohl bleiben.

Damals habe ich jedoch nur *El. europaeus* L. in Betracht gezogen und *El. arenarius* L., welchen Hochstetter a. a. O. S. 118 als Gattung *Leymus* (Umstellung der ersten Buchstaben von *Elymus*) abtrennt, unberücksichtigt gelassen. Es schien mir zur genaueren Prüfung lebendes Material wünschenswerth zu sein. Da die 1881 ausgesäeten Samen dieses Grases im Sommer 1883 zum ersten Male blühten, so war mir diese Gelegenheit geboten. Die Angaben Hochstetter's sind völlig richtig. Man kann verschiedener Ansicht sein, ob *El. europaeus* von *Hordeum* generell zu trennen sei oder nicht, aber man kann *El. arenarius* L. weder mit *Hordeum* L. noch mit der Gattung des *El. europaeus* L. vereinigen. Die Frage stellt sich allein so, ob der erstere zu *Triticum* zu stellen ist oder nicht.

Elymus arenarius L. und verschiedene andere Arten haben wenigstens Mittel-Aehrchen, welche mit der breiten Seite, oder anders ausgedrückt, mit der Seite der Spelzen der Spindel zugekehrt sind. Die Stellung der Seitenährchen ist allerdings häufig mehr oder weniger schief und kann selbst rechtwinklich zum Mittelährchen werden. Dann sind sie also mit der schmalen Seite der Spindel zugekehrt. Die beiden Klappen aber sind stets normale Klappen, keine Theilklappen. Sie stehen sich gegenüber. Oft aber ist eine derselben etwas nach aussen geschoben, was wohl Veranlassung gegeben hat, ihre Stellung für die gleiche wie bei *Hordeum* und *Elymus* zu halten, besonders weil die Aehrchen selbst in sich nicht selten etwas gedreht sind. Dergleichen Verschiebungen der Klappen finden sich aber auch zuweilen beim Endährchen von *Triticum dicoccum* Schrk. und *Tr. turgidum* L. in mannigfacher Weise.

Hochstetter hat daher a. a. O. wegen der beiden Klappen

und der Stellung der Aehrchen zur Spindel *Elymus arenarius* L. zu einer besonderen Gattung erhoben und diese *Leymus* genannt, dagegen dem *El. europaeus* L. seinen Namen belassen. Aber Linné sp. pl. (1753) p. 83, welcher allerdings beide zu trennende Gattungen vereinigt, stellt *El. arenarius* an die Spitze und führt *El. europaeus* noch gar nicht auf, sondern wurde erst später auf ihn aufmerksam. Es ist daher die Benennung von Koeler descriptio graminum in Gallia et Germania provenientium (1802) p. 328 beizubehalten. Er unterscheidet *El. europaeus* als *Cuviera europaeu* von *Hordeum* und *Elymus.*

Die Gattungen würden auf folgende Weise zu characterisiren sein:

Hordeum L. Drei Aehrchen auf demselben Spindelausschnitt, mit dem Rücken der Spelzen der Spindel zugekehrt; einblüthig; mit einem Rudiment der Specialspindel, aber ohne irgend eine Andeutung einer zweiten Blüthenanlage. Obere Klappe fehlend; untere Klappe wenigstens am Mittelährchen gespalten.

Repräsentanten: Die Saatgerste mit ihrer wilden Stammform *H. spontaneum* C. Koch. Ferner *H. murinum* L., *maritimum* With., *secalinum* Schreb., *strictum* Desf.

Cuviera Koel. Zwei oder mehr Aehrchen auf demselben Spindelausschnitte, mit dem Rücken der Spelzen der Spindel zugekehrt, mehrblüthig, oder wenigstens mit dem Rudimente einer zweiten Blüthe. Obere Klappe fehlend; untere Klappe in zwei Theilklappen gespalten oder auch ganz fehlend.

Repräsentanten, soweit ich nach von mir nicht revidirten Exemplaren im Herb. Treviranus urtheilen kann: *C. europaea* Koel., *canadensis*, *villosa*, *lanuginosa*, *virginica*, *Hystrix*; alle, mit Ausnahme der ersten Art, bisher unter *Elymus*. Die eigenthümliche Einfügung der Klappen bei *C. europaea* Koel., auf welche Jessen Deutschlands Gräser (1863) S. 202 und 203 aufmerksam macht, sah ich nur bei dieser Art.

Elymus L. Zwei oder mehr Aehrchen auf demselben Spindelausschnitte, mit der Seite der Spelzen der Spindel zugekehrt, mehrblüthig. Beide Klappen vorhanden, normal, nicht gespalten.

Repräsentanten nach dem Herb. Treviranus: *El. arenarius* L., *sabulosus* M. B., *geniculatus* Curt., *dasystachys* Trin. *(El. Lechleri* Steudel. Syn. Gram. p. 430, no. 27b ist ein echtes *Hordeum.)*

Ich habe hier *Elymus Hystrix* zu *Cuviera* gestellt, welcher

in Willdenow Enum. pl. (1809) p. 132 als besondere Gattung *Asprella* und in Schreber Gräser 2 (1810) S. 127 tab. 47 als *Gymnostichum* aufgestellt ist. Die Aehrchen haben entweder gar keine oder nur ganz rudimentäre Klappen. Nach Bernhardi „Ueber d. Begr. d. Pflanzenart (1834) S. 34“ ist dies nur bei den orientalischen Pflanzen der Fall, während die Klappen bei den nordamerikanischen Pflanzen vorhanden seien, jedoch nicht immer. Schreber a. a. O. S. 128 fand immer eine seitliche, pfriemenförmige, 4—6 Linien lange Theilklappe, die bisweilen nach der Spitze der Aehre zu immer kürzer wurde. Wohl mit Recht setzt er auseinander, dass dieses Gras nicht, wie Aiton meinte, in der Levante, sondern in Nordamerika wachse, von wo er getrocknete Exemplare und Samen erhielt. Bei den von mir cultivirten Exemplaren fehlen gewöhnlich die Theilklappen; doch findet sich eine einzelne, borstliche, seitlich stehende, bis 2,2 cm. lange Theilklappe nicht gerade selten, und an zwei Aehrchen sah ich alle beide Theilklappen in der gewöhnlichen seitlichen Stellung. Es ist daher dieses Gras wohl mit *Cuviera* zu vereinigen, mit welcher es sonst stimmt.

Nahe verwandt mit *Cuviera* Koel. scheint auch die nordamerikanische Gattung *Polyantherix* Nees zu sein.

Die Arten der Gattung *Elymus*, wie sie jetzt in den Bearbeitungen zusammengestellt werden, sind also zu sichten und in zwei Gattungen zu gruppiren.

Was das Verhältniss von *Elymus* L. zu *Triticum* L. betrifft, so scheint sich der Uebergang dadurch herauszubilden, dass mitunter einzelne Aehren statt mehrerer Aehrchen immer nur eins in den Spindelausschnitten tragen. So glaube ich wenigstens E. Regel descript. pl. nov. et minus cogn. fasc. VII (1881) auffassen zu müssen, wenn er p. 42 bei *Elymus sibiricus* L. sagt: „Transit ad *Triticum strigosum*“, und p. 46: „die Gattung *Elymus* geht nach *Triticum* vielfach über, so dass solche eigentlich nur eine Section dieser letzteren bilden sollte“.

Aber auch bei *Triticum* finden sich gelegentlich auf demselben Spindelausschnitte zwei oder drei Aehrchen. So bildet Leers Fl. Herborn. (1775) auf t. XII fig. 4, I eine Aehre als Varietät von *Triticum caninum* L.?? (er nennt es *Elymus caninus*) ab, welche (auch nach seiner Beschreibung p. 47) in der unteren Hälfte zwei und nach der Basis zu oft drei Aehrchen in demselben Spindelausschnitte trägt. Als er die sehr üppipe, kaum kriechende Pflanze (die Halme klafterhoch „orgyales“, unten

von der Dicke des kleinen Fingers) in den Garten verpflanzte, ergab sie die gewöhnliche, stark kriechende Form. Nach der Abbildung auch seines normalen *Elymus caninus* ibidem fig. 4, II sollte man in der That *Triticum caninum* L. vermuthen, aber in der Beschreibung sagt er: „radix maxime et valde repens“, so dass er wohl eine sehr langbegrannte Form von *Triticum repens* L. vor sich hatte.

In der Cultur habe ich von *Triticum turgidum* L. und *dicoccum* Schrk. Formen, welche an mehreren Spindelausschnitten der Aehre zwei oder viel seltener drei Aehrchen tragen und sich derartig constant verhalten, dass ich seit Jahren vergeblich versucht habe, durch Aussaat möglichst oder wirklich einmal ganz einfacher Aehren eine Form mit mindestens vorwiegend einfachen Aehren zu erzielen. Die Producte waren stets gleich denen, welche ich aus Aehren erhielt, die am meisten gezweite oder gedreite Aehrchen hatten. Die Stellung des zweiten, seitlich neben dem normalen stehenden Aehrchens ist ähnlich, wie oft bei *Elymus arenarius* L., mehr oder weniger schief, nicht selten rechtwinklig zu demselben. Namentlich pflegen bei gedreiten Aehrchen die Seitenährchen rechtwinklig zu stehen.

Die erwähnten Vorkommnisse bei *Triticum* würden als Bildungsabweichungen keinen genügenden Grund zur Vereinigung mit *Elymus* abgeben. Ob dies bei den angegebenen Uebergängen von *Elymus* in *Triticum* der Fall ist, kann ich ohne Ansicht des Materials nicht beurtheilen. Das „natura non saltum facit“ macht sich bei Abgrenzung der Gattungen oft sehr bemerklich und ist für den Monographen sehr unbequem. Sind die Glieder zweier artenreichen Gattungen streng geschieden und findet sich nur eine oder die andere Zwischenform, so wird man der Uebersicht wegen meistens besser thun, sie getrennt zu halten.

Uebrigens kommt bei *Triticum vulgare* Vill. noch ein anderer Fall vor, in welchem zwei Aehrchen auf demselben Spindelausschnitt stehen, aber nicht neben, sondern übereinander. Bei einer Sorte vererbt sich dies in der Cultur, so dass immer eine grössere oder geringere Anzahl Aehren diese Bildungsabweichung zeigt, gleichviel ob man normale Aehren oder nicht normale zur Aussaat nimmt. Nach mehrjährigen Versuchen trat eine Vermehrung von Aehren mit Doppelährchen nicht ein. Ganz besonders zahlreich erschienen sie aber im Sommer 1883, wo über die Hälfte der Aehren des gut bestandenen Beetes Doppelährchen trugen. Das unterste Aehrchen ist dann gewöhnlich

zurückgekrümmt, mehr oder weniger verkümmert und unfruchtbar. Körnerbildung tritt äusserst selten ein. Gelegentlich tritt dies auch bei anderen Weizensorten ein und ich erhielt eine Sorte von W. Rimpau, welche sich auf gleiche Weise vererbte, wie die obige. Eine andere Sorte von *Tr. vulgare* lieferte im Sommer 1883 drei Aehren, welche sich von diesen dadurch unterscheiden, dass das untere Aehrchen aufrecht stand und völlig normal und fruchtbar war.

Flora des Rehhorns bei Schatzlar.

Von Dr. **Ferd. Pax.**

(Fortsetzung.)

322. *Hieracium nigrescens* Willd. III; sehr selten: nur um die Kalkbrüche oberhalb Dörrengrund und zwar sparsam, nicht bloss auf Kalk.

v. *decipiens* Tsch. Zwischen dem Försterhause und den Kalkbrüchen häufig, auch sonst um den Quetschkenstein, aber vereinzelt.

323. *Hieracium bohemicum* Fr. III; in Dörrengrund noch in II. Truppweise um die Kalkbrüche und unterhalb (südwärts) des Quetschkensteins, auch gegen die schwarze Koppe hin. In Dörrengrund beobachtete ich eine f. *ramosa*, welche nach Art des *H. pedunculare* Tsch. schon von der Stengelmitte an verästelt ist.

Am Quetschkensteine finden sich Formen, welche die Beblätterung von *gothicum* Fr., die Inflorescenz von *bohemicum* Fr. haben, und welche vielleicht Bastarte zwischen beiden vorstellen.

324. *Hieracium murorum* L. I—III; gemein.

var. *sagittatum* Lindeb. Nicht selten.

var. *microcephalum* Uechtr. II; Kippe bei Schatzlar (nicht typisch).

325. *Hieracium vulgatum* Fr. I—III; gemein.

v. *alpestre* Uechtr. III; häufig.

v. *irriguum* Fr. I, III; selten: an der Schatzlarer Fabrik; häufiger um den Quetschkenstein.

v. *calcigenum* Rehm. I—III; zerstreut, keineswegs bloss auf Kalk.

325b. *Hieracium anfractum* Fr. als Uebergangsform von vor. zu folgender. I, II; selten: Königshain, im Dorfe Rehhorn häufig.

326. *Hieracium ramosum* W. K. II; sehr selten: Kippe bei Schatzlar.[1])

327. *Hieracium laevigatum* Willd. und zwar

var. *tridentatum* Fr. I—III; häufig.

f. *grandidentatum* Uechtr. II; Kippe bei Schatzlar.

var. *alpestre* F. Schtz. III und im obern II sehr verbreitet.

328. *Hieracium prenanthoides* Vill. III und in II weit herabsteigend bis auf den lichten Plan bei Schatzlar; die var. *parvifolium* Uechtr. herrscht durchaus vor und ist sehr verbreitet. Uebergänge existiren zu var. *bupleurifolium* W. Gr. Dieses viel seltener und meist als f. *ramigera* Fr. ausgebildet.

329. *Hieracium inuloides* Tsch. III; nur auf dem Nordflügel, nicht selten.

var. *striatum* Tsch. III; nur einmal ostwärts der Kalkbrüche oberhalb Dörrengrund. (Diese Form, welche von der Gesenkepflanze etwas abweicht, dürfte sich wohl, wenigstens für unsere Lokalität als ein *prenanthoides* × *inuloides* erweisen.)

330. *Hieracium boreale* W. Gr. I, II (bis gegen 850 m.); sehr verbreitet.

331. *Hieracium umbellatum* L. I; sehr selten: Königshain bei Schatzlar, sparsam um Bober.

310 × 314. *Hieracium iseranum* × *Pilosella* Uechtr. in sched. II; sehr selten: auf der Wiese vor der Glöcklabaude in Rehhorn.

310 × 315. *Hieracium floribundum* × *Pilosella* auct. recent. II; sehr selten: auf der Wiese vor der Glocklabaude in Rehhorn.

310 × 317. *Hieracium pratense* × *Pilosella* Wimm.[2]) I, II; zerstreut: neue Strasse bei Schatzlar, lichter Plan, Dorf Rehhorn, Kippe, u. s. w.

328 × 330. *Hieracium boreale* × *prenanthoides* m.

---

[1]) Typisch ausgeprägt namentlich in Gross-Aupa: Wegränder oberhalb der Kirche.

[2]) Trotz der grossen Häufigkeit der Stammarten sind Bastarte von *praealtum*, *glomeratum* und *Auricula* mit *Pilosella*, und Hybriden von *stoloniflorum* bisher vergebens gesucht worden. Ich kenne von diesen nur *Auricula* × *Pilosella* Fr. aus dem Riesengebirge. Vergl. oest. bot. Ztschr. 1882. S. 143.

(= *H. expansum* Uechtr. in sched.??). II. Am lichten Plane bei Schatzlar unter den Stammarten (1878 entdeckt). 750 m.

Sehr verästelt, vom Grunde des Stengels an. Stengel erhaben gestreift, hohl, kahl, nur am Grunde mit weissen Haaren spärlich besetzt, dicht beblättert, oben doldentraubig-rispig, vielblüthig. Blätter derb, gezähnelt, kahl, dunkelgrün, etwas glänzend, unterseits blasser; die untersten (Wurzelblätter fehlen natürlich zur Blüthezeit) Stengelblätter in den wenig verbreiteten, kaum geöhrten Blattstiel verschmälert; die obern länglich-eiförmig oder fast dreieckig, gestutzt, sitzend oder höchstens unvollkommen halbstengelumfassend. Blüthenstiele mit Hochblättern besetzt, wie die Hüllschuppen mit Sternhaaren und schwarzen Drüsenhaaren dicht bekleidet. Köpfchen mehr als mittelgross, grösser als bei *prenanthoides*. Ebenso sind die Hüllschuppen breiter und stumpfer als bei diesem. Früchte —.

Derbheit, Farbe, Gestalt, Grösse und Kahlheit der Blätter erinnern sehr an *boreale*, sowie die Art der Verästelung und die Grösse der Köpfe, die Bekleidung der Blüthenstiele und Hüllschuppen jedoch an *prenanthoides*; doch weichen letztere durch ihre Breite ab. Also: Habitus und vegetative Merkmale von *boreale*, Inflorescenz zum grossen Theil von *prenanthoides*.

Campanulaceae Juss.

332. *Jasione montana* L. I, II bis etwa 650 m. Selten: Sandhöhe und an der neuen Strasse bei Schatzlar, unterhalb Wernsdorf, Reissenhöhe, Marschendorf.

333. *Phyteuma spicatum* L. I—III; häufig.

334. *Campanula rotundifolia* L. I—III; gemein. Weissblühend besonders auf der Wiese vor der Glöcklabaude in Rehhorn, hier auch mit doppelter Corolle.

v. *Scheuchzeri* Vill. II, III; von 800 m. aufwärts häufig.

335. *Campanula rapunculoides* L. I, II gemein.

336. *Campanula Trachelium* L. I—III: gemein. Häufig weissblühend.

337. *Campanula latifolia* L. II. Am Weiseltwasser in Quintenthal.

338. *Campanula patula* L. I, in II nur bis etwa 750 m.; verbreitet.

Siphonandraceae Klotzsch.

339. *Vaccinium Myrtillus* L. I—III; gemein.

340. *Vaccinium uliginosum* L.[1]) III; sehr selten: bisher nur oberhalb Dörrengrund, sparsam.

341. *Vaccinium Vitis Idaea* L. I—III; gemein.

Ericaceae Klotzsch.

342. *Calluna vulgaris* L. I—III; gemein.

Hypopityaceae Klotzsch.

343. *Pirola uniflora* L. I—III; verbreitet.

344. *Pirola rotundifolia* L. I, II; zerstreut.

345. *Pirola media* Sw. II; selten: an einigen Stellen des Oberbusches zwischen Rehhorn und Schatzlar.

346. *Pirola minor* L. I, II; zerstreut.

347. *Pirola secunda* L. I—III; verbreitet.

348. *Monotropa Hypopitys* L. I, II, nicht bis an die obere Grenze reichend: zerstreut.

Oleaceae Lindl.

+ *Syringa vulgaris* L. In I und II (bis 860 m. in Rehhorn) cultivirt und stellenweise verwildert.

349. *Fraxinus excelsior* L. I und in II bis etwa 700 m.: verbreitet.

Gentianaceae Juss.

350. *Gentiana asclepiadea* L. III, in Dörrengrund auch in II; häufig. Auch var. *albiflora* ist beobachtet worden.

351. *Gentiana ciliata* L. I; sehr selten, nur auf kalkhaltigem Boden: Wiesen östl. von Schatzlar.

352. *Gentiana campestris* L. I—III; verbreitet.[2])

353. *Erythraea Centaurium* Pers. I; bisher nur am südl. Abhange des Galgenberges bei Schatzlar.

---

[1]) Das seltene Vorkommen dieser Art ist höchst bemerkenswerth.

[2]) *G. germanica* Willd wird von Königshain angegeben, was mir sehr wahrscheinlich ist, da diese Art auch bei Lebau zahlreich wächst und dort sogar mit *campestris* Bastarte bildet.

Convolvulaceae Vent.

354. *Convulvulus arvensis* L. I, II (bis 780 m.); häufig.

355. *Cuscuta europaea* L. I, II (bis 650 m.); selten: Lampersdorf, Bober, Schatzlar, Trautenbach.

Borraginaceae Juss.

356. *Anchusa arvensis* M. B. I; selten und sehr vereinzelt: Kirchhofsrand bei Schatzlar, Freiheit: gegen den Kuhberg. (Vielleicht weiter verbreitet?)

357. *Symphytum officinale* L. I, II; häufig.

358. *Echium vulgare* L. I, II, aber höchstens bis 850 m. (Rehhorn); häufig.

359. *Pulmonaria officinalis* L. fl. suec. I—III: häufig.

360. *Lithospermum arvense* L. I, II; verbreitet.

361. *Myosotis palustris* With. I—III; gemein.

362. *Myosotis arenaria* Schrad. I—III; gemein.

363. *Myosotis silvatica* Hoffm. I—III; sehr verbreitet.

364. *Myosotis intermedia* Lk. I—III; häufig.

Solanaceae Juss.

+ *Solanum tuberosum* L. Bis III gebaut, bisweilen verwildernd (Rehhorn, im obern Dorfe.)

365. *Solanum Ducalmara* L. I; um Schatzlar selten, häufiger von Marschendorf abwärts.

366. *Hyoscyamus niger* L. I; sehr selten: seit 1879 bei den letzten Häusern von Schatzlar.

Scrophulariaceae R. Br.

367. *Verbascum Thapsus* L. I, in II nur wenig hinaufsteigend; verbreitet.

368. *Verbascum nigrum* L. I, II; häufig.

369. *Scrophularia nodosa* L. I—III; häufig.

370. *Linaria vulgaris* Mill. I—III: gemein.

371. *Digitalis ambigua* L. I, höchst auffallender Weise nirgends in II und III! Selten: Lampersdorf bei Schatzlar, Marschendorf.

372. *Veronica Anagallis* L. I; zerstreut.

373. *Veronica Beccabunga* L. I, II: verbreitet.

374. *Veronica Chamaedrys* L. I—III, gemein.

375. *Veronica officinalis* L. I—III; gemein.

376. *Veronica serpyllifolia* L. I—III; häufig. In III finden sich oft Uebergangsformen zur var. *humifusa* Dixen mit blauer Corolle und fast kreisrunden ganzrandigen Blättern.

377. *Veronica arvensis* L. I, II; verbreitet.

378. *Veronica verna* L. I, II (bis 660 m.); zerstreut.

379. *Veronica Tourneforii* Gmel. I—III; gemein.

380. *Veronica hederifolia* L. I, II; häufig. In III ebenfalls aber seltener.

381. *Melampyrum nemorosum* L. I, II (bis durchschnittlich 800 m.); häufig.

382. *Melampyrum pratense* L. I—III; häufig.

383. *Melampyrum silvaticum* L. I—III; häufig.

384. *Pedicularis silvatica* L. I—III; zerstreut.

385. *Pedicularis palustris* L. I—II; zerstreut.

386. *Alectorolophus minor* W. Gr. I, II; verbreitet.

387. *Alectorolophus major* Rchb. I, II; häufig.

388. *Euphrasia pratensis* L. I—III; gemein.

v. *picta* Wimm. III; sehr selten: bisher nur sparsam oberhalb der Kalkbrüche im Dörrengrund.

389. *Euphrasia nemorosa* Pers. I—III; gemein.

v. *parviflora* Fr. Hin und wieder in III.

390. *Euphrasia caerulea* Tsch. I—III; zerstreut. Nach den bisherigen Beobachtungen jedenfalls bei uns am verbreitetsten.

391. *Euphrasia Odontites* L. I, II; verbreitet.

v. *serotina* Lmk. I, II; zerstreut.

392. *Lathraea Squamaria* L. I, II; verbreitet. In den Buchenwäldern von II aber sehr häufig (bis 800 m.).

Labiatae Juss.

393. *Mentha silvestris* L. I und im untern II; verbreitet.

\+ *Mentha crispa* L. I—III; überall cultivirt.

394. *Mentha aquatica* L. I und im niedern II; zerstreut.

395. *Mentha arvensis* L. I—III; gemein.

396. *Origanum vulgare* L. I; bisher nur am östl. Abhange des Schlossberges in Brettgrund.

397. *Thymus Chamaedrys* Fr. I—III; gemein.

\+ *Satureja hortensis* L. I, II; cultivirt und bisweilen verwildernd, z. B. Rehhorn, Schatzlar.

398. *Calamintha Acinos* Clairv. I, II bis 700 m. (lichter Plan); zerstreut.

399. *Calamintha Clinopodium* Spenner. I, II bis 900 m. häufig.

+ *Salvia officinalis* L. I—III; überall cultivirt und verwildernd.

400. *Salvia verticillata* L. I; sehr selten: Kippe bei Schatzlar, seit 1874 beobachtet.

401. *Glechoma hederaceum* L. I, II (bis 700 m.); gemein.

402. *Lamium amplexicaule* L. I—III; verbreitet.

403. *Lamium purpureum* L. I—III; gemein.

404. *Lamium maculatum* L. I—III; verbreitet.

405. *Lamium album* L. I; verbreitet.

406. *Lamium Galeobdolon* Crntz. und zwar ausschliesslich var. *montanum* Pers. I—III; häufig.

407. *Galeopsis angustifolia* Ehrh. I; nur um die Halden des Georgschachtes bei Schatzlar. — Kalkpflanze.

408. *Galeopsis Tetrahit* L. I—III; gemein.

409. *Galeopsis pubescens* Besser. I, II; häufig.

410. *Stachys silvatica* L. I—III; häufig.

411. *Stachys palustris* L. I und im niedersten II; zerstreut.

412. *Leonurus Cardiaca* L. I; zerstreut. Um Schatzlar selten.

413. *Scutellaria galericulata* L. I; mit Sicherheit bisher nur um Königshain und Bober. Gewiss auch im Aupathale.

414. *Brunella vulgaris* L. I—III; gemein.

415. *Ajuga reptans* L. I—III; gemein.

Primulaceae Vent.

416. *Trientalis europaea* L. In III und namentlich auf dem Südflügel häufig, bisweilen auch als f. *rosiflora* (Krähenstein). Selten in II herabsteigend, besonders gegen S. In I vergeblich gesucht.

417. *Lysimachia vulgaris* L. I, II; verbreitet.

418. *Lysimachia Nummularia* L. I, II (bis 960 m.!); häufig.

419. *Lysimachia nemorum* L. I—III; häufig.

420. *Primula elatior* Jacq. I—III; gemein.

421. *Anagallis arvensis* L. I—III; häufig.

Plantaginaceae Juss.

422. *Plantago major* L. I—III; gemein.

423. *Plantago media* L. I—III; gemein.

424. *Plantago lanceolata* L. I—III; gemein.

Chenopodiaceae Vent.

425. *Chenopodium bonus Henricus* L. I, II; häufig.
426. *Chenopodium rubrum* L. I; um Schatzlar nicht selten.
427. *Chenopodium glaucum* L. I; verbreitet.
428. *Chenopodium album* L. I—III; gemein.
429. *Chenopodium polyspermum* L. I; verbreitet.
+ *Blitum virgatum* L. Auf Schuttplätzen in Brettgrund verwildert.
+ *Kochia scoparia* (L.) Schrad. I; in Schatzlar verwildert.
430. *Atriplex patulum* L. I, II; gemein.
431. *Atriplex hastatum* L. I; verbreitet.

Polygonaceae Juss.

432. *Rumex obtusifolius* L. I—III; verbreitet.
433. *Rumex crispus* L. I, II; verbreitet.
434. *Rumex aquaticus* L. I; zerstreut.
435. *Rumex Acetosa* L. I—III; gemein.
436. *Rumex arifolius* All. III; hin und wieder, namentlich um die Kalkbrüche.
437. *Rumex Acetosella* L. I—III; gemein.
438. *Polygonum Bistorta* L. I—III; gemein.
439. *Polygonum amphibium* L. I; zerstreut. Var. *terrestre* Leers viel häufiger als var. *natans* Mnch.
440. *Polygonum lapathifolium* L. I und im niedersten II; zerstreut.
441. *Polygonum Persicaria* L. I, II bis an die obere Grenze steigend; gemein.
442. *Polygonum Hydropiper* L. I, II (bis 700 m.); verbreitet.
443. *Polygonum aviculare* L. I—III; gemein.
444. *Polygonum Convolvulus* L. I, II (bis 800 m.); verbreitet.

Thymelaeaceae Adans.

445. *Daphne Mezereum* L. I—III; verbreitet.

Aristolochiaceae Juss.

446. *Asarum europaeum* L. I, II; verbreitet.

Euphorbiaceae R. Br.

447. *Euphorbia dulcis* Jacq. I, II; zerstreut.
448. *Euphorbia Esula* L. I; zerstreut.
449. *Euphorbia Cyparissias* L. I; häufig. Auch noch in II und sogar noch in III bei den obersten Häusern von Rehhorn.

450. *Euphorbia Helioscopia* L. I, II; häufig.
451. *Mercurialis perennis* L. I—III; gemein.

Urticaceae Endl.

452. *Urtica urens* L. I—III; gemein.
453. *Urtica dioica* L. I—III; gemein.

Ulmaceae Mirb.

454. *Ulmus montana* With. I, II (bis 900 m.!); ziemlich verbreitet und stellenweise grössere Bestände bildend, wie im Oberbusch bei Schatzlar (850 m.).

Cupuliferae Rich.

455. *Fagus silvatica* L.[1]) I—III; häufig und noch bei über 1000 m. mächtige Bestände bildend, wie am Hofelbusch. Ausserdem besonders an den östlichen und nordöstlichen Abhängen gegen Schatzlar, überall eine üppige Flora enthaltend.

456. *Quercus Robur* L. und

457. *Quercus sessiliflora* Sm. I; selten: um Schatzlar äusserst selten und vereinzelt, öfter angepflanzt und scheinbar wild. Im Aupathale zwar auch vereinzelt, aber entschieden zahlreicher, dann noch am Wege von Freiheit nach Trautenbach, in Glasendorf.

---

[1]) Die Buchenbestände des Rehhorns liefern grösstentheils das Material zu Cigarrenkistchen, welche eine eigens dazu errichtete Fabrik in Königshain verfertigt.

(Schluss folgt.)

Anzeige.

Soeben erscheint:

Ungarns Pilze (Fungi hungarici exsicc.) Cent. II.

(Mit 18 Abbildungen.)

Herausgegeben von **G. Linhart,** Professor an der königl. ungar. landw. Academie zu Ungarisch-Altenburg (Ungarn).

Text deutsch, ungarisch und lateinisch. — Preis pr. Cent. mit Verpack. et Porto 12 Mark. — Zu beziehen vom Herausgeber. Von Cent. I (mit 19 Abbildungen) sind noch einige Exempl. vorräthig.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 28. Regensburg, 1. Oktober 1883.

Inhalt. P. Krüger: Die oberirdischen Vegetationsorgane der *Orchideen* in ihren Beziehungen zu Clima und Standort. (Mit Tafel XVI und XVII.) Dr. Ferd. Pax: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. (Schluss.) — Personalnachricht. — Anzeige.

Beilage. Tafel XVI und XVII.

Die oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Clima und Standort.

Von **P. Krüger.**

(Mit Tafel XVI und XVII.)

Unter unseren einheimischen *Orchideen* giebt es keine, die an trockenen Standorten vorkommen, vielmehr wachsen und gedeihen sie vorzugsweise in feuchter Erde, im schattigen Walde und in sumpfigen Wiesen. Daher zeigen ihre vegetativen Organe nur zarte Gewebe, nicht fähig auch nur kurze Zeit Hitze und Trockenheit zu ertragen. In dem Masse, als die zarten Blätter an die Atmosphäre Wasserdampf abgeben, saugen die im Erdreich haftenden Wurzeln Feuchtigkeit auf und ersetzen ununterbrochen, was durch Verdunstung verloren ging.

Weniger günstig situirt zeigen sich ihre tropischen Verwandten, denn sie unterliegen einer ungleich höheren Temperatur, auch steht ihnen nicht das ganze Jahr hindurch in gleicher Fülle Wasser zu Gebote wie diesen. Denn echte Sumpfpflanzen

sind unter den tropischen *Orchideen* nicht bekannt, auch wurzeln nur wenige im Erdboden oder verbergen ihre Knollen in demselben wie unsere einheimischen und schützen so die Reservestoffbehälter vor der wasserentziehenden Hitze.

Wohl aber kommen sie in Folge der epiphytischen Lebensweise, auf welche die überwiegende Mehrzahl der tropischen *Orchideen* angewiesen ist, in Situationen vor, wo sie voll und ganz den sengenden Strahlen der tropischen Sonne ausgesetzt sind.

Der Wasserreichthum der Tropen beschränkt sich ferner an manchen Orten nur auf eine gewisse Dauer des Jahres, nämlich auf die Periode der Regenzeit; dieser folgt jedoch langdauernde Dürre, gegen welche die tropischen *Orchideen* nur mit Hilfe einer besonderen Organisation ankämpfen können.

Bevor wir im Folgenden versuchen die Mittel kennen zu lernen, deren sich die Natur vorzugsweise zu diesem Zwecke bedient, scheint es zweckmässig zu sein, ein Wort über die Eintheilung der Arbeit vorauszuschicken.

Der ganze Stoff ist in zwei Theile geordnet. Der erste behandelt in beschreibender Weise die vegetativen Organe und zwar in einer Unterabtheilung die Blätter, in einer andern die Stammorgane und giebt ausserdem die Standortsverhältnisse an, soweit dieselben zu ermitteln waren.

Im zweiten Theil der Arbeit ist versucht worden, die anatomische Beschaffenheit der Vegetationsorgane in Beziehung zu dem Clima und dem Standort der Pflanze zu setzen und zu zeigen, wie die tropischen *Orchideen* den an sie gestellten erhöhten Ansprüchen Genüge leisten.

I. Beschreibender Theil.

A. Blätter.

Chysis Limminghei Ldl.

Das ausserordentlich dünne Blatt zeigt sehr zarte Epidermiszellen, deren Cuticula nur schwach ausgebildet ist. Die die Epidermis durchbrechenden Spaltöffnungen sind ebenfalls von schwachem Bau und befinden sich vorzugsweise auf der Blattunterseite. Die Zellen der Epidermis sind mit einer klaren wasserhellen Flüssigkeit erfüllt und heben sich scharf von dem dunkelgrünen Blattgewebe ab, das aus kleinen rundlichen Zellen

Fig. 1.

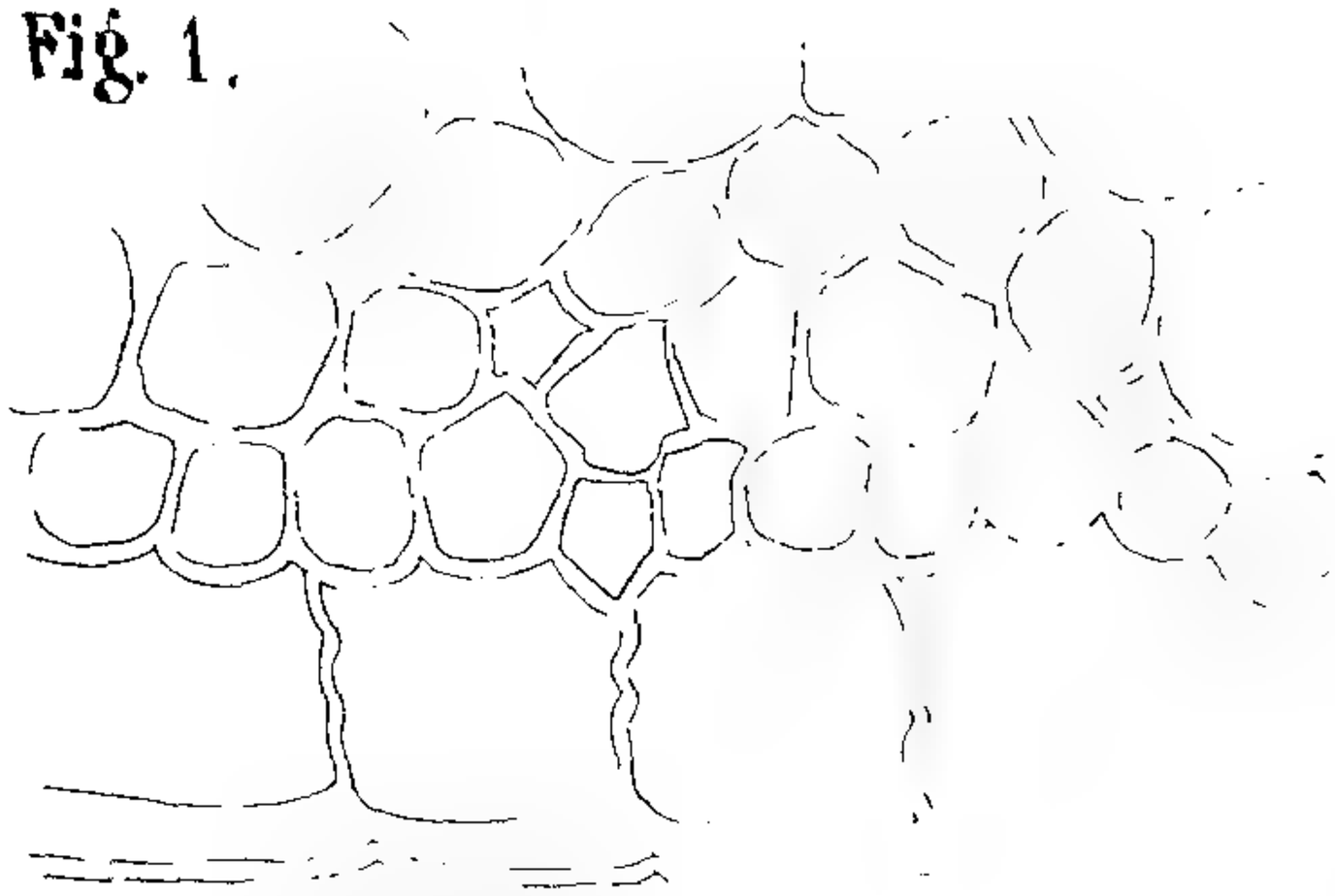


Fig. 2.

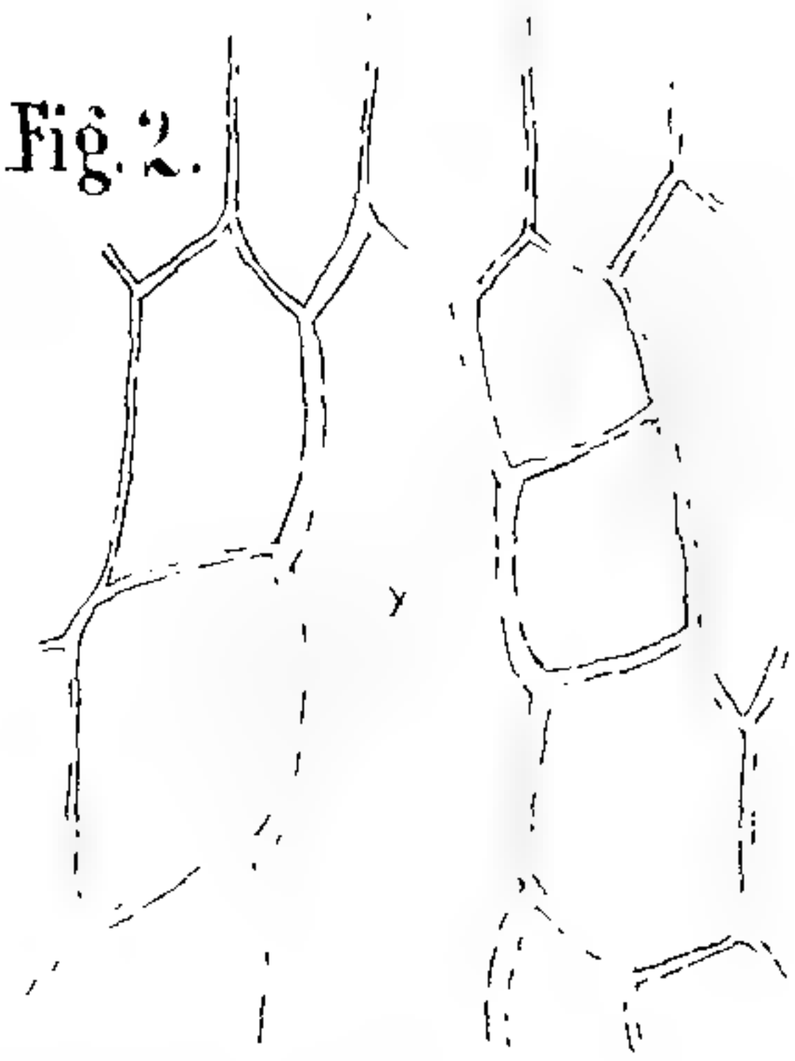


Fig. 4.

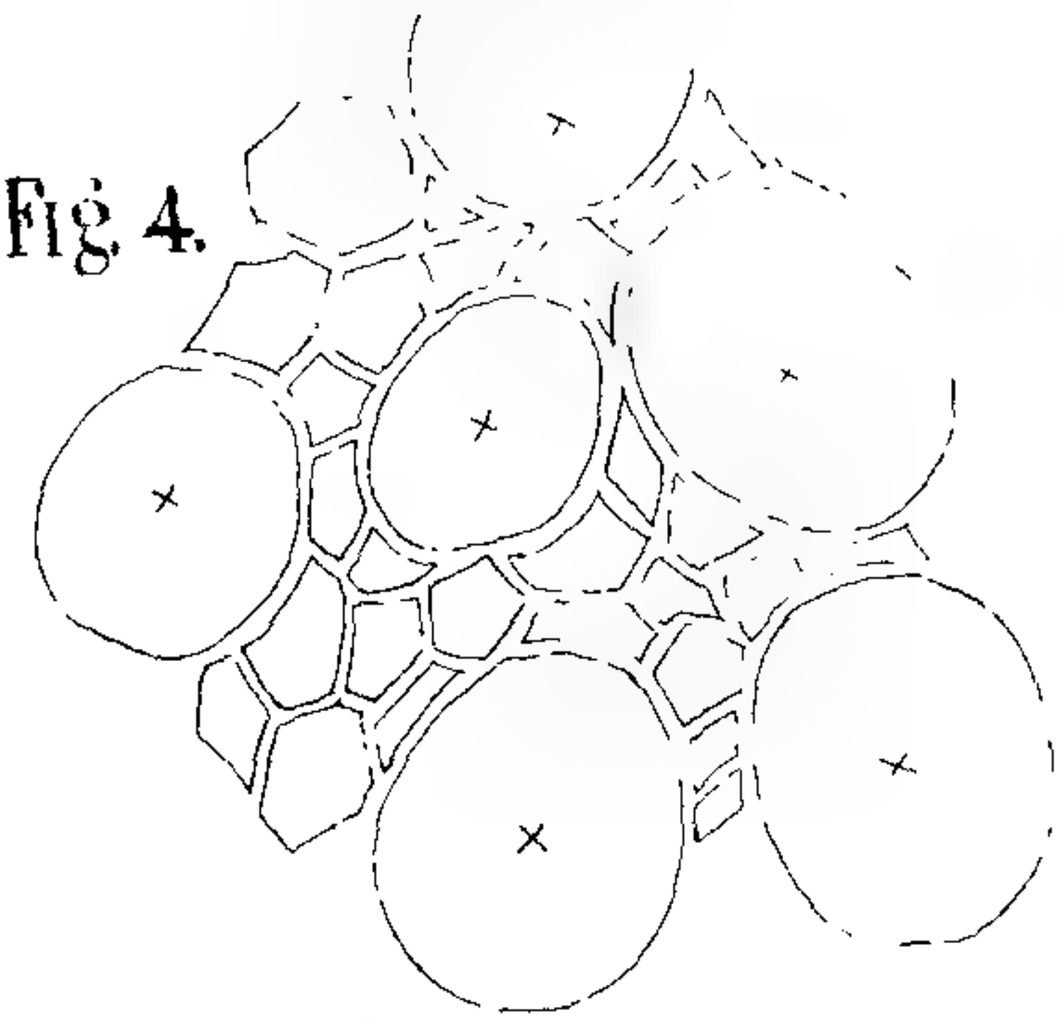


Fig. 3.

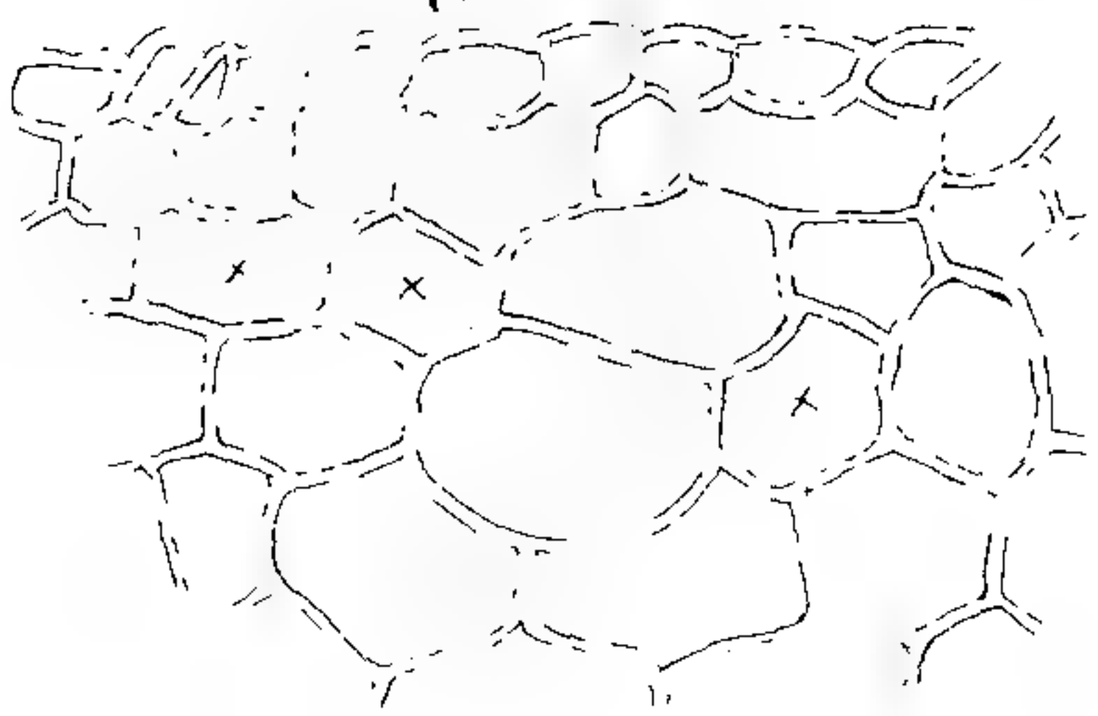


Fig. 6.

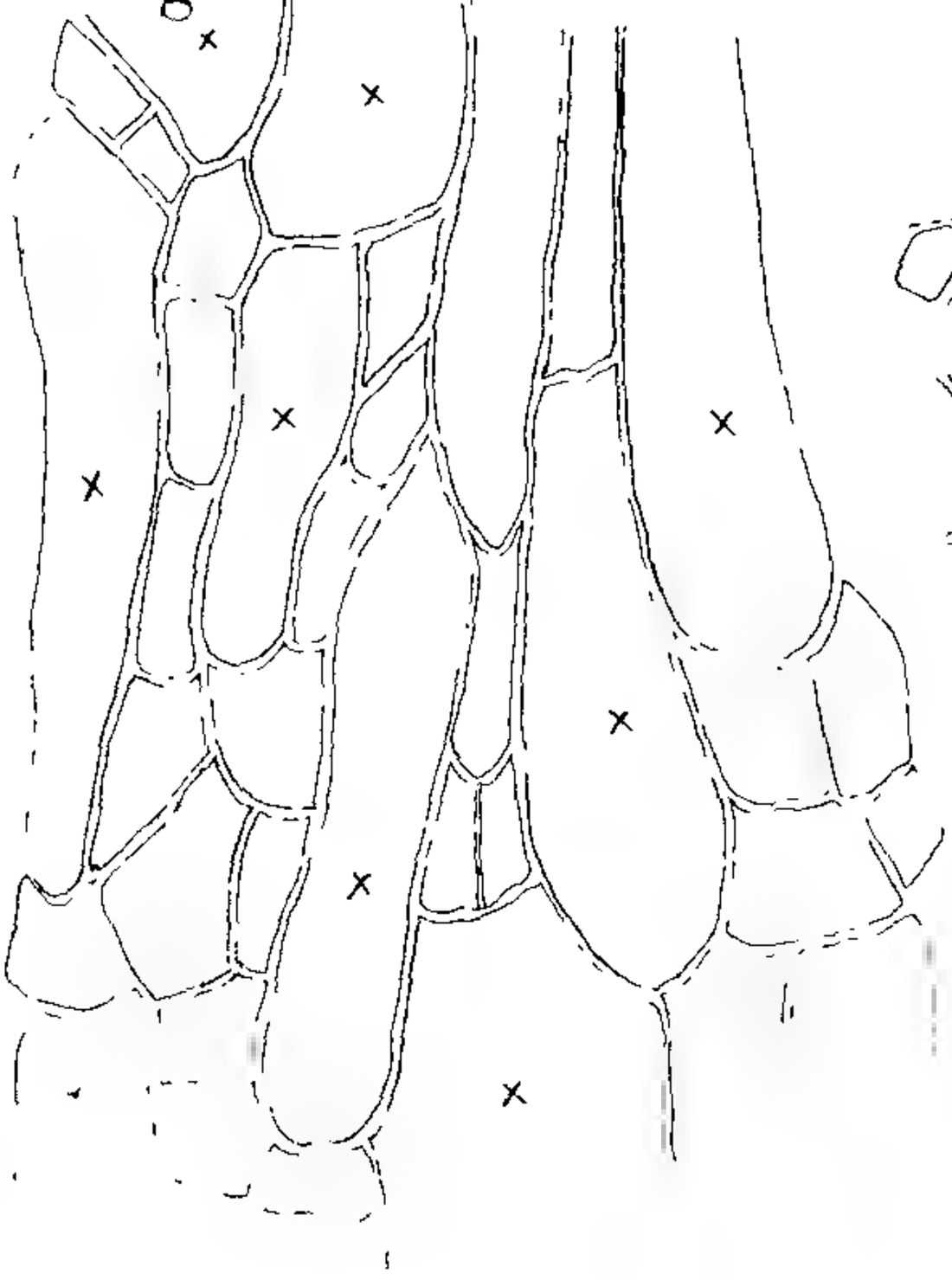
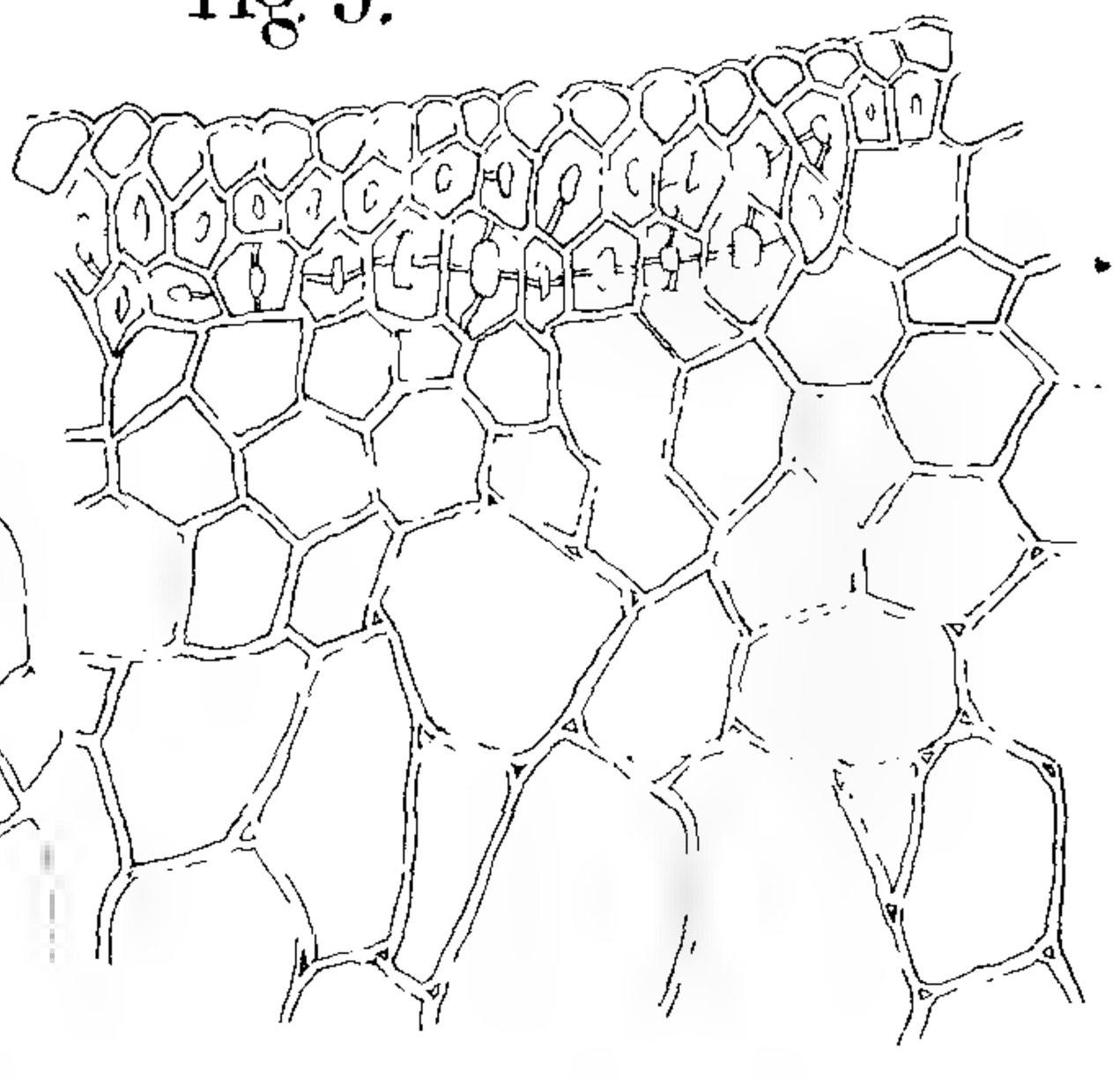


Fig. 5.



besteht. In Mitten des Schwammparenchyms zieht sich eine Reihe kleiner Gefässbündel in mässigen Abständen von einander hin. Sie besitzen eine deutliche Bastsichel über dem Leptom- und Hadromtheil und zeigen sich in dieser Hinsicht etwas stärker gebaut als unsere einheimischen *Orchideen*.

Gleichwohl ist das Blatt dieser tropischen Pflanze von sehr zarter Structur, was sich aus dem Umstand erklärt, dass die Gattung *Chysis*, in Centralamerika einheimisch, nach Vollendung des Wachsthums sämmtliche Blattspreiten abwirft.

Damit ist freilich der Nachtheil verbunden, dass die Pflanze genöthigt ist, bei Eintritt der nassen Jahreszeit, in welcher die Vegetationsperiode beginnt, stets von Neuem Blattorgane zu bilden, allein sie beschränkt durch Abwerfen der assimilirenden zugleich die verdunstende Blattfläche und findet auf diese Weise Schutz vor den Strahlen der tropischen Sonne. Das Blatt geht durch Zusammenlegen der im unteren Theil viel schmaleren Spreite zu einer Art Blattstiel über, der im Grossen und Ganzen fast denselben Bau besitzt wie der obere Theil. Nur zeigt er sich als Träger der Spreite etwas fester gebaut, und zwar besonders in seinen Gefässbündeln, die von Zeit zu Zeit grösser sind und stärkere Bastsicheln aufweisen, wie dieses vorzüglich bei der Blattmittelrippe der Fall ist.

Bemerkenswerth ist ausserdem die Gewebelücke zwischen je zwei Gefässbündeln im Blattstielähnlichen Theil, die durch Vertrocknen gewisser Zellen entstehen und sich mit Luft erfüllen.

Zygopetalum Makayi Hook.

ist in Brasilien einheimisch und zeigt sehr lange, ziemlich dünne Blätter, auf welchen ausser der starken Blattmittelrippe 3—4 etwas schwächere Rippen zu jeder Seite der ersteren merklich hervorragen. Die Spreiten werden auch hier im unteren Theil schmäler und nähern sich einander. *Zygopetalum Makayi* Hook. fand Gardner auf einem baumlosen Platz, der nur nackte Felsen mit gelegentlichen Massen niedriger Sträucher und Kräuter zeigte, ferner im Orgelgebirge auf sehr trockenen und exponirten Felsen.

Untersucht man das Blatt auf seine anatomische Structur, so will dieselbe keineswegs mit der Annahme übereinstimmen, dass das Blatt fähig sei, grosse Hitze und Dürre zu überstehen. Denn die Epidermiszellen sind zart und durch eine äusserst schwache Cuticula nach aussen abgeschlossen. Das geringe

Parenchym besteht ebenfalls aus zartwandigen Zellen und mit Ausnahme der auf der Blattspreite sichtbaren Gefässbündel sind dieselben klein und ohne stärkere Bastbelege. Auch aus der Art, wie die Pflanze in der Cultur gehalten werden muss, um normal zu wachsen und zu gedeihen lässt sich auf die Lebensweise derselben schliessen, denn sie wachsen gut in kühlem Hause bei reichlicher Luft und Feuchtigkeit. Obgleich Gardner nicht ausdrücklich die Blattlosigkeit der Pflanze während der heissen Jahreszeit betont, so lässt sich die Structur doch nur unter dieser Annahme verstehen.

Huntleya Meleagris Ldl.

ist eine der wenigen *Orchideen*, die nur im tiefen Urwaldschatten zu gedeihen scheinen. Das Blatt besitzt daher auch in allen seinen Theilen, sowohl in der Epidermis, als dem grünen Parenchym und den Gefässbündeln, die sehr klein sind, einen ausserordentlich schwachen Bau. Die Bündel sind zu einer Reihe im Blatt geordnet.

Pleurothallis semipellucida Rchb.

zeichnet sich, wie die ganze Gruppe der zur amerikanischen Flora gehörenden *Pleurothallideen*, durch einen deutlichen Blattstiel aus. Wir finden unter der aus kleinen zarten Zellen bestehenden Epidermis, die eine schwache Cuticula besitzt, auf beiden Blattseiten ein mehrschichtiges farbloses Gewebe. Die Zellen desselben unterscheiden sich von denen der Epidermis durch grössere Lumina, und sind zur Blattfläche gestreckt. Die Radialwandungen zeigen sich häufig gewellt, was auf das Fehlen der Turgescenz hindeutet. Nach den Untersuchungen Westermaier's dienen diese Gewebe vorzugsweise der Wasserspeicherung, um solches zu Zeiten der Dürre an das grüne Parenchym abzugeben. Dieses ist ganz auf den centralen Theil des Blattes beschränkt und durch das ringsumher liegende Wassergewebe vortrefflich geschützt. Die Gefässbündel sind einreihig, im Allgemeinen klein, doch insofern geschützt, als sie beiderseits Bastbelege besitzen. Dieselben treten durch starkwandige Parenchymzellen oft zu einer das ganze Bündel umschliessenden Röhre zusammen. Als eine dem jungen Blatt dienende Schutzeinrichtung verdienen Trichomgebilde erwähnt zu werden, die sich auf beiden Blattseiten befinden; auf älteren Blättern jedoch meist verkümmert und nur als vertrocknete

braune Reste in den etwas starkwandigeren Zellen der Epidermis wahrzunehmen sind.

Cypripedium insigne Wall.

bietet in dem Blatt eine ähnliche Erscheinung, doch in einer etwas abweichenden Form. Das Wassergewebe findet sich hier nur auf der Blattoberseite und wird von den Epidermiszellen selbst gebildet (Fig. 1). Diese zeichnen sich durch gestreckte Form vor denjenigen der Blattunterseite aus, die bedeutend kleiner erscheinen. Die Cuticula ist beiderseits deutlich ausgebildet und begrenzt eine starke aus Zellstoff bestehende Verdickungslage der Epidermiszellen. Spaltöffnungen finden sich nur auf der Blattunterseite; die Vorhöfe zeichnen sich durch eine urnenförmige Gestalt aus. Der Haupttheil des Blattes wird von grünem Schwammparenchym eingenommen, in dem sich auch die Gefässbündel befinden. Die Bastbelege derselben sind schwach und seitlich durch zartwandige Zellen unterbrochen. Die Zellen des Beleges zeigen ein das Licht starkbrechendes Häutchen, das der Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure widersteht, während die dicken Zellmembranen gelöst werden. Diese Häutchen sind cuticularisirt, ebenso wie die der seitlichen Zugänge, so dass das Mestombündel rings mit einer Scheide umgeben ist. Die Scheidenzellen sind ihrer Structur nach den Bastzellen sehr ähnlich und gehen wohl hin und wieder in dieselben über.

Liparis filipes Ldl.

besitzt eine schwache Cuticula und sehr zarte Epidermiszellen, die von kleinen Spaltöffnungen durchbrochen werden. Das Blattgewebe besteht aus sehr zartwandigem grünem Parenchym, das jedoch nicht überall gleichmässig ist. Denn aus der grünen Masse heben sich, einzeln oder zu mehreren beisammen über den ganzen Blattquerschnitt unregelmässig vertheilt, Zellen mit auffallend dicker Wandung und farblosem Inhalt hervor (Fig. 2). Man sieht auch hin und wieder Fasern aus dem Lumen der Zellen hervorragen und man überzeugt sich leicht, dass diese in der That auf ihren Wandungen mit Verdickungsleisten ausgekleidet sind. Was die Form dieser Zellen anbetrifft, so variirt dieselbe innerhalb sehr weiter Grenzen, was am deutlichsten hervortritt, wenn man ein etwas dickeres Schnittpräparat mit Schwefelsäure behandelt, wodurch das zarte Parenchym zer-

stört und die farblose Zelle aus ihrem Zusammenhang mit denselben befreit wird. Man bemerkt alsdann in der Flüssigkeit Zellen, die an beiden Enden zugespitzt sind, andere endigen dagegen mit einer Horizontalwand, sehr langgestreckte finden sich unter zahlreichen von mittlerer und geringerer Länge. Der Inhalt dieser Zellen ist gewöhnlich Wasser, ebenso oft jedoch auch Luft und zwar stets dann, wenn die Zellen aus sehr dürren Blättern stammen, nie aber Krystalle, wie man vielleicht vermuthen könnte. So lange die Zellen eines Blattes noch lebensfähig sind, lässt sich das abwechselnde Spiel derselben, die Wasseraufnahme und -abgabe beliebig oft wiederholen. Man hat nur nöthig, ein etwas grösseres Blattstück, das sich nach voraufgegangener Untersuchung als lufthaltig erwiesen, einige Zeit in ein Gefäss mit Wasser zu bringen und den Inhalt der Faserzellen von Neuem zu prüfen, wozu sich dickere Schnittpräparate eignen, in denen die Zellen noch intact sind.

Es erübrigt noch ein ebenfalls farbloses Gewebe anzuführen, welches sich auf der Blattoberseite über der Mittelrippe hinzieht, hier mehrere Schichten stark ist, zu beiden Seiten allmählig abnimmt und zuletzt in die Epidermis übergeht. Die Gefässbündel sind einreihig und von gewöhnlichem Bau, sie besitzen zwei aus grosslumigen Zellen gebildeten Bastbelege. Insofern ist eine Verschiedenheit in den Bündeln wahrzunehmen, als in gewissen Intervallen auf mehrere kleinere ein grösseres folgt, dessen Bastbelege bis zur Epidermis reichen.

Maxillaria picta Hook.

betreffend, gilt dasselbe was schon von *Zygopetalum Makayi* hinsichtlich des Standortes gesagt wurde. Während aber dort der Bau des Blattes ein äusserst zarter war und nur unter gewissen Annahmen verstanden werden konnte, zeigt das längliche Blatt von *Maxillaria picta* schon äusserlich eine gewisse Steifigkeit und Festigkeit. Wenn auch die Epidermiszellen klein und zart sind, so werden sie doch von einer starken Cuticula begrenzt, die einer allzu grossen Ausdunstung entgegensteht. Dazu kommt, dass beide Blattseiten mit zahlreichen subepidermalen Bastbündeln besetzt sind, die dem Blatt eine ausserordentliche Widerstandsfähigkeit verleihen. Die Gefässbündel, welche in dem grünen Parenchym gelagert sind, zeigen ausserdem einen starken Bastbeleg über dem Leptom, die grösseren auch über dem Hadrom und zwischen beiden Mestomtheilen eine Brücke

Fig. 7.

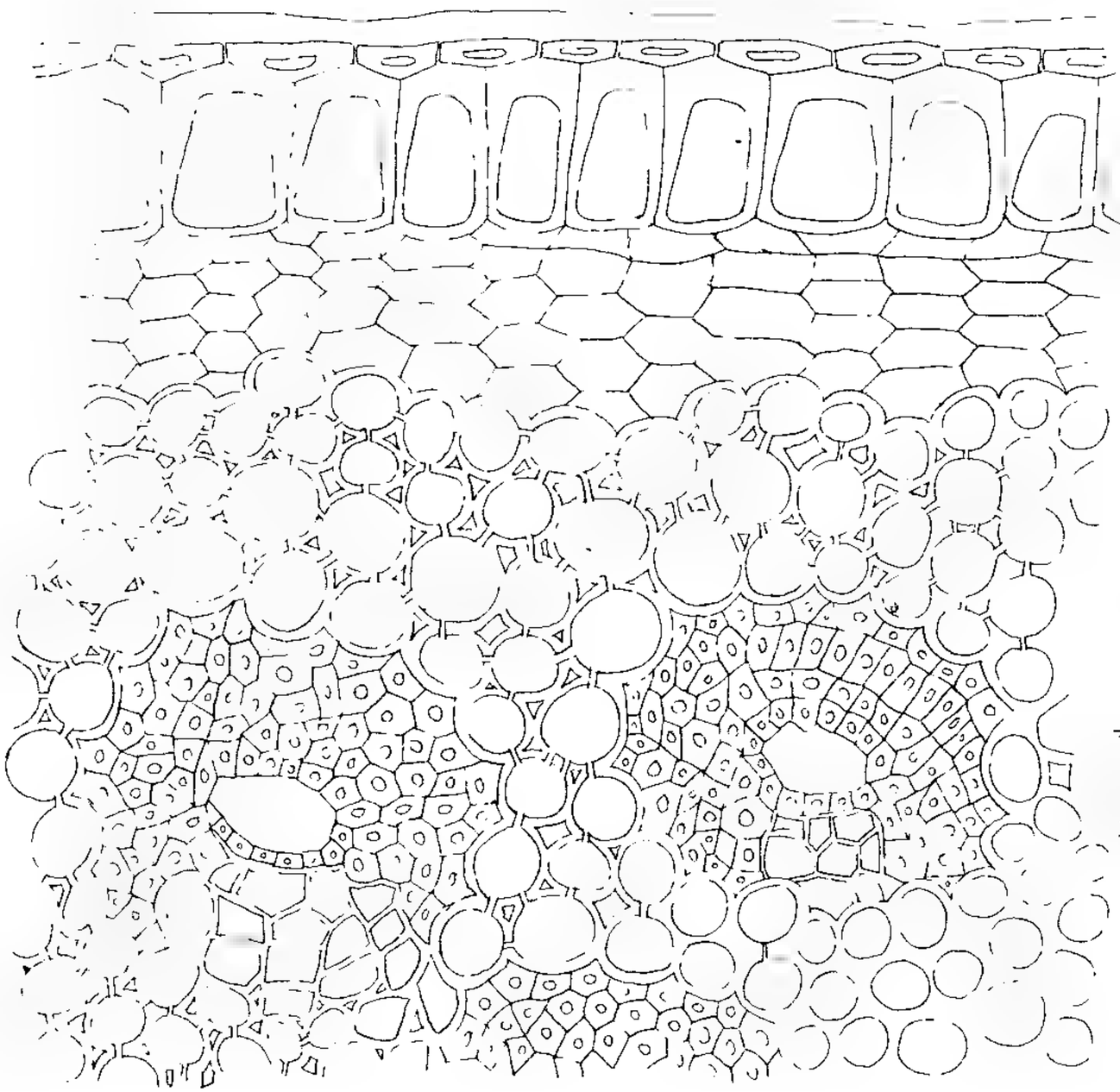


Fig. 8.

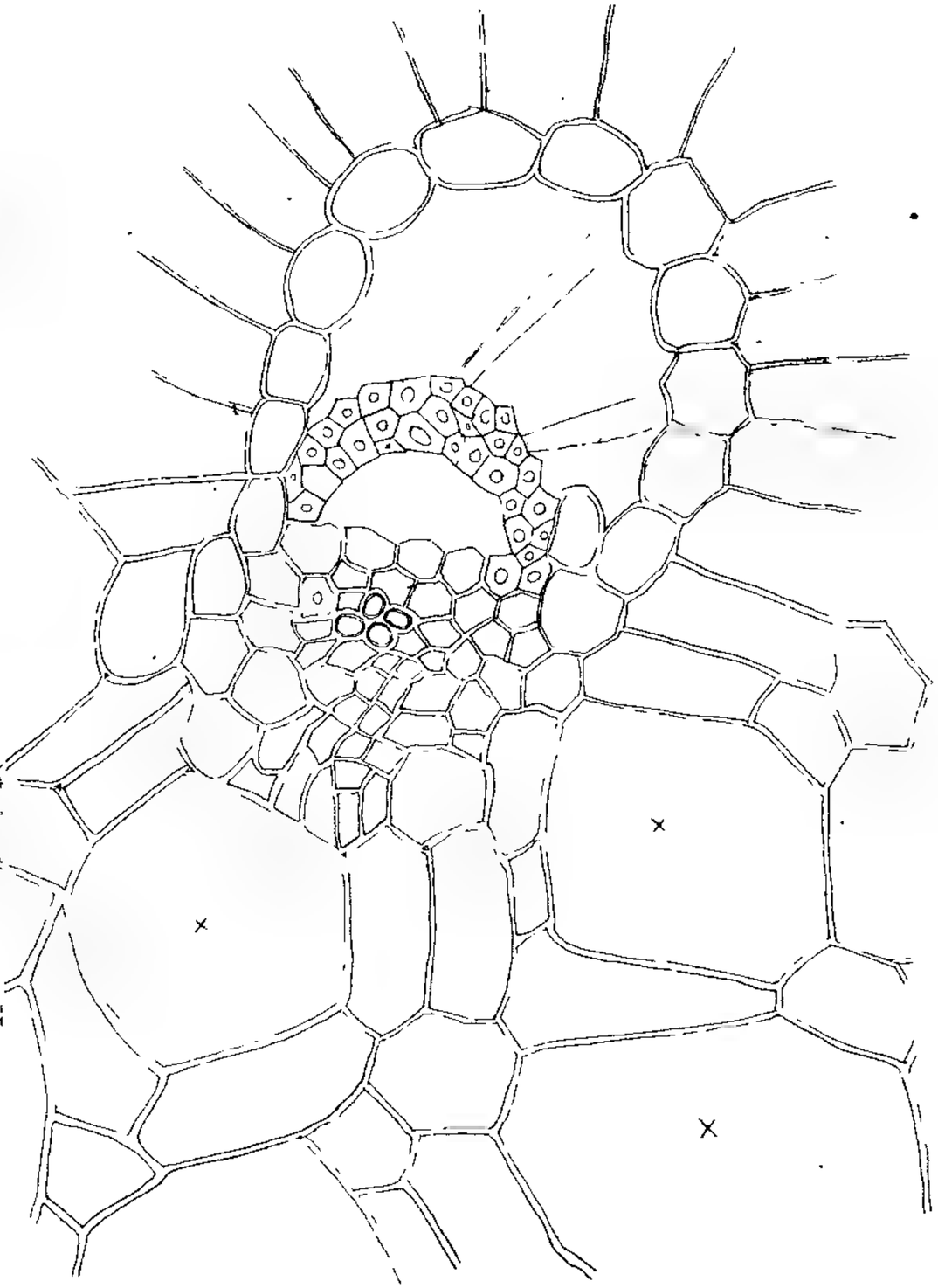
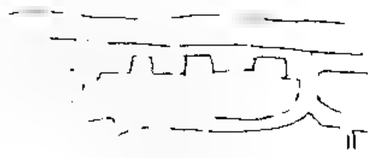


Fig. 9.



starkwandiger mit zahlreichen Poren durchsetzter Parenchymzellen. Ein subepidermales Wassergewebe über dem Blattmittelnerv ist hier nicht ausgebildet.

Dendrobium Dalhousianum Paxt.

bewohnt nach den Angaben von Hooker. der als ein gewiss zuverlässiger Beobachter bekannt ist, besonders trockene Standorte. Er schreibt nämlich: „Die trockenen grasigen Hügel, welche *Dendrobium Dalhousianum* bewohnt, erheben sich 3000—4000' über die Meereshöhe".

Das Blatt von länglicher Gestalt, hat eine sehr starke Cuticula, die nur auf der Blattunterseite von Spaltöffnungen durchbrochen wird. Die Epidermiszellen sind zartwandig und durch subepidermale Bastbündel, die sich auf beiden Blattseiten befinden, von dem Mesophyll stellenweise getrennt. Dieses besteht auf der Blattoberseite aus Pallisadenparenchym, auf der Blattunterseite aus Schwammparenchym und nimmt in sich die starkgebauten zweireihig geordneten Gefässbündel auf. Die eine Reihe enthält vorzugsweise die grösseren Bündel und alternirt mit der die kleineren Bündel in sich aufnehmenden anderen Reihe.

Cymbidium ensifolium Sw.

gehört zu den immergrünen vielblätterigen Formen, was besonders hervorgehoben zu werden verdient. Denn es ist wichtig zu unterscheiden, ob eine Pflanze eine grosse Menge von Blättern an jedem Jahrestriebe erzeugt, oder ob auch hierin eine gewisse Sparsamkeit waltet, welche sich scheut, die assimilirende, aber auch verdunstende Blattfläche mehr als dringend nöthig auszudehnen.

Das Blatt zeigt folgende Beschaffenheit: Die beiden Enden werden von je zwei starken Baststrängen eingenommen, die Blattoberseite sowohl wie die Blattunterseite sind von unmittelbar an die Epidermis, oder höchstens 1—2 Zellreihen von derselben entfernt, sich anlegenden kleineren sehr zahlreichen solcher Bastbündel besetzt. Dieselben fehlen nur der Blattoberseite an der dem stark hervorspringenden Mittelnerv gegenüberliegenden Stelle. Die Gefässbündel, von denen eines auf jeder Blatthälfte besonders gross ist, sind scharf gegen das grüne zartwandige, aus rundlichen Zellen bestehende Grundgewebe abgesetzt. Ihr Leptom erscheint durch eine Reihe dickwandiger

Zellen vom Hadrom getrennt und röhrenartig eingehüllt, wie etwa bei den Wirbelthieren das Rückenmark in einer knöchernen Röhre ruht. Dem Querschnitt nach zu urtheilen könnte man diese Zellen für Bast halten, allein ein Längsschnitt belehrt uns, dass es starkverdickte Holzparenchymzellen sind, die durch zahlreiche Poren miteinander in Verbindung stehen. Es scheinen überhaupt echte Bastzellen zwischen Leptom und Hadrom nicht vorzukommen, die Brücke erwies sich in allen speciell darauf untersuchten Fällen als aus echtem Holzparenchym bestehend. Der Phloëmtheil ist bei sämmtlichen Bündeln von starken Bastmassen umgeben, die bei den grösseren von ihnen bis dicht zur Epidermis reichen; auch um den Holztheil findet er sich, jedoch in schwächerer Form. Die ganze Leptombastsichel ist auf ihrer Aussenseite mit kleinen rundlichen Zellen besetzt, deren Lumen stark mit Kieselerde erfüllt sind. Sie finden sich bei den *Orchideen* sehr häufig, bedürfen jedoch wegen ihrer Bedeutungslosigkeit für vorliegende Arbeit wohl keiner weiteren Erwähnung.

Spaltöffnungen finden sich nur auf der Blattunterseite, deren Epidermiszellen ebenso wie diejenigen der Oberseite nur zart gebaut sind, doch von einer ziemlich starken Cuticula bedeckt werden. Im Blattgewebe sind vielfach durch Grösse ausgezeichnete Zellen mit Krystallnadeln erfüllt. Es sind dieses sogenannte Raphidenzellen.

Cymbidium aloefolium Hook.

mit armlangen, schmalen, säbelklingenartigen Blättern, zeigt eine bedeutende Starrheit im Laube. Diese erklärt sich aus den dicht aneinanderliegenden Bastbündeln, die durch starkwandige, dem Bast ähnliche Zellen zu einem ununterbrochenen Ring zusammenschliessen. Es sind dieses jedoch in der That keine Bastzellen, sondern sehr stark verdickte Zellen des Grundgewebes, wie man sich durch einen der Blattfläche parallel geführten Schnitt überzeugt. Man bemerkt alsdann zwischen scharf zugespitzten mit linksschiefen Poren versehenen und fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Zellen solche von grösserem Lumen, die nicht gestreckt sind und durch rundliche Poren mit den Epidermiszellen in Verbindnng stehen. Diese sind klein und zart und mit einer starken Cuticula namentlich auf der Blattoberseite versehen. Die Gefässbündel finden sich im allgemeinen im centralen Theil auf der Grenze

zwischen dem Schwamm- und Pallisadenparenchym, nur die Blattmittelrippe legt sich fast unmittelbar dem subepidermalen Bastbeleg der Unterseite an. Der Beleg der Bündel ist schwach, indem er aus einer mässig verdickten Reihe von Bastzellen gebildet ist; das Leptom ist sehr ansehnlich und kreisrund.

(Fortsetzung folgt).

Flora des Rehhorns bei Schatzlar.

Von Dr. **Ferd. Pax.**

(Schluss.)

Betulaceae A. Br.

458. *Corylus Avellana* L. I—III; häufig.

459. *Carpinus Betulus* L. I; sehr selten: an einem steilen Abhange des brettgrunder Thales vereinzelt.

460. *Betula verrucosa* Ehrh. I, II; häufig.

461. *Betula pubescens* Ehrh. I, II; zerstreut. Die Var. *carpathica* Willd. fehlt uns auffallender Weise.

462. *Alnus glutinosa* Gärtn. I, II (bis 900 m.); häufig.

463. *Alnus incana* DC. I, II kaum so hoch steigend als vor.; verbreitet.

Salicaceae Rich.

464. *Salix pentandra* L. I und in II nur bis 700 m.; ziemlich verbreitet, namentlich in I.

465. *Salix fragilis* L. I—III; verbreitet.

466. *Salix alba* L. I, II; zerstreut.

467. *Salix amygdalina* L. I, II; verbreitet und zwar weit mehr als var. *triandra* L. als als var. *discolor* Koch.

468. *Salix purpurea* L. I—III; häufig.

469. *Salix viminalis* L. I und im niedersten II; selten um Schatzlar (Brettgrund, gegen Bernsdorf) und Bober; häufiger von Marschendorf abwärts.

470. *Salix silesiaca* Willd. I—III; häufig.

471. *Salix cinerea* L. I, häufig, seltener in II.

472. *Salix Caprea* L. I—III; gemein.

473. *Salix aurita* L. I—III; häufig.

470 × 472. *Salix Caprea* × *silesiaca* Wimm. III; sparsam oberhalb der dörrengrunder Kalkbrüche.

470 × 473. *Salix aurita* × *silesiaca* Wimm. II, III; beim Försterhause in Rehhorn, bei den Kalkbrüchen in Dörrengrund häufig, auf dem lichten Plane bei Schatzlar.

+ *Populus alba* L. Vielfach in I cultivirt und scheinbar wild (Georgschacht bei Schatzlar).

474. *Populus tremula* L. I—III; gemein.

? 475. *Populus nigra* L. I, ob wirklich wild, sehr zweifelhaft.

+ *Populus italica* Mnch. I; überall angebaut.

Alismaceae L. C. Rich.

476. *Alisma Plantago* L. I; verbreitet.

Juncaginaceae L. C. Rich.

477. *Triglochin palustris* L. I; bisher nur auf einer sumpfigen Wiese in Schatzlar.

Potameae Juss.

478. *Potamogeton natans* L. I; verbreitet.

479. *Potamogeton semipellucidus* Koch et Ziz. I; sehr selten: nur in einigen Tümpeln in Königshain.

Lemnaceae Duby.

480. *Lemna minor* L. I; häufig.

Typhaceae Juss.

481. *Typha latifolia* L.[1]) I; sehr selten: Königshain (ca. 530 m.).

482. *Sparganium simplex* Huds. I; zerstreut.

Orchidaceae Juss.

483. *Orchis mascula* L. I, II; zerstreut.

484. *Orchis sambucina* L II, III (ob auch in I?); verbreitet.

485. *Orchis latifolia* L. I—III; gemein.

486. *Orchis maculata* L. I, II; verbreitet.

487. *Gymnadenia conopea* R. Br. I—III; gemein.

v. *densiflora* A. Dietrich. Unter der Grundform auf der Kippe bei Schatzlar, am Quetschkenstein.

488. *Gymnadenia albida* Rich. III; häufig.

489. *Platanthera viridis* Lindl. Sehr selten: nur an grasigen Rändern in Rehhorn.

490. *Platanthera bifolia* Rch. I, II; verbreitet bis 920 m.

491. *Epipactis latifolia* L. var. *viridans* Crntz. I, II; verbreitet.

492. *Epipactis palustris* Crntz. I; an zwei Stellen bei Schatzlar.

493. *Neottia Nidus avis* Rich. I und vornehmlich in II bis fast 900 m.; verbreitet, insbesondere im Oberbusch bei Schatzlar.

---

[1]) Nach Fieks Flora (S. 427) steigt diese Art in Schlesien im Allgemeinen nicht über 350 m. Demnach scheint das obere Boberthal allein die höher liegenden Standorte zu enthalten; denn auch oberhalb Landeshut ist diese Art von mir beobachtet worden.

494. *Listera ovata* R. Br. I—III; häufig.

495. *Coralliorhiza innata* R. Br. II; fast überall in den Laubholzparthien, aber immer spärlich.

Amaryllidaceae R. Br.

496. *Leucojum vernum* L. I und II bis 870 m.; sehr verbreitet.

Liliaceae DC.

497. *Lilium Martagon* L. I—III; verbreitet.

498. *Gagea minima* Schult. I, II; selten: Brettgrund, an einigen Stellen im Oberbusch bei Schatzlar und oberhalb der Boberquellen.

499. *Gagea lutea* Schult. I, II, bis an die obere Grenze heran; gemein.

500. *Allium Victorialis* L. III; an zwei Stellen auf dem Südflügel.

+ *Allium Schoenoprasum* L. Ueberall cultivirt, bei den obersten Häusern von Rehhorn verwildert. Die dort wachsenden Pflanzen sind also nicht *A. sibiricum!*

501. *Allium oleraceum* L.[1]) I; verbreitet.

502. *Majanthemum bifolium* L. I—III; gemein.

503. *Convallaria majalis* L. I, II; zerstreut. Auch noch in III an einigen Stellen.

504. *Polygonatum multiflorum* All. I—III; zerstreut.

505. *Polygonatum verticillatum* All. I—III; zerstreut.

506. *Paris quadrifolia* L. I—III; verbreitet.

Colchicaceae DC.

507. *Colchicum autumnale* L. I, II bis 850 m.; verbreitet.

508. *Veratrum Lobelianum* Bernh. In III häufig und selten im obern II.

Juncaceae DC.

509. *Juncus Leersii* Marss. I—III; gemein.

510. *Juncus effusus* L. I und in II bei 700 m.; häufig.

511. *Juncus glaucus* Ehrh. I und im untern II; verbreitet.

512. *Juncus filiformis* L. I—III; häufig.

513. *Juncus lamprocarpus* Ehrh. I, II; gemein.

514. *Juncus silvaticus* Reichhard. I, II; häufig.

---

[1]) Ausserdem wird angegeben: *Allium ursinum* L. aus den „Trautenbacher Wäldern“ bei Schatzlar. Diesen Standort kenne ich nicht.

515. *Juncus supinus* Mnch. I—III; verbreitet.
516. *Juncus c mpressus* Jacq. I, II; zerstreut.
517. *Juncus bufonius* L. I—III: gemein.
518. *Luzula pilosa* Willd. I, II; verbreitet.
519. *Luzula angustifolia* Grcke. Typisch sehr selten, Rehhorn; fast durchweg als var. *rubella* Hoppe und *cuprina* Rochel. I—III; gemein.
520. *Luzula campestris* DC. I—III; häufig.
521. *Luzula multiflora* Lej. I—III; häufig.
522. *Luzula sudetica* Presl. III und im obern II; häufig.

Cyperaceae Juss.

523. *Scirpus paluster* L. I, II; häufig.
524. *Scirpus silvaticus* L. I, II bis an die obere Grenze; verbreitet.
525. *Eriophorum alpinum* L. III und im obern II; wenig verbreitet.
526. *Eriophorum vaginatum* L. I—III; zerstreut; am häufigsten in III.
527. *Eriophorum polystachyum* L. I—III; häufig.
528. *Eriophorum latifolium* Hoppe. I, II; verbreitet.
529. *Carex disticha* Huds. I, kaum in II; zerstreut.
530. *Carex brizoides* L. I, verbreitet; um Schatzlar gemein, namentlich gegen Königshain.
531. *Carex muricata* L. I und im niedern II; verbreitet.
532. *Carex leporina* L. I—III; gemein.
533. *Carex echinata* Murr. I—III; gemein.
534. *Carex canescens* L. I—III; gemein.
535. *Carex remota* L. I, II; Niederbusch bei Schatzlar, Schlossberg, Rehhorn, Trautenbach.
536. *Carex acuta* L. I, II; häufig.
537. *Carex Goodenoughii* Gay. I—III; häufig.
538. *Carex Buxbaumii* Whlnbg. Bisher nur in Bober.
539. *Carex flacca* Schreb. I und im untern II; verbreitet.
540. *Carex panicea* L. I, II; verbreitet.
541. *Carex pallescens* L. I—III; häufig.
542. *Carex verna* Vill. I, II; verbreitet.
543. *Carex pilulifera* L. I, II; Trautenbach, Freiheit.
544. *Carex digitata* L. I, II; zerstreut.
545. *Carex rostrata* With. I—III; verbreitet.
546. *Carex vesicaria* L. I, II; verbreitet.

547. *Carex flava* L. I—III; verbreitet.
v. *Oederi* Ehrh. Mit der Grundform, auch noch hinter dem Försterhause in Rehhorn (ca. 1000 m.).
548. *Carex silvatica* Huds. I—III; zerstreut.
549. *Carex hirta* L. I; hin und wieder.

Gramina Juss.

550. *Phalaris arundinacea* L. I; verbreitet.
551. *Anthoxanthum odoratum* L. I—III; gemein.
var. *longearistatum* Čel. Lichter Plan bei Schatzlar.
552. *Alopecurus pratensis* L. I—III; gemein.
553. *Alopecurus geniculatus* L. I, II; häufig.
554. *Alopecurus fulvus* L. I, II; häufig.
555. *Phleum pratense* L. I—III; gemein.
556. *Phleum alpinum* L. II, III; häufig.
557. *Agrostis vulgaris* With. I—III; gemein.
558. *Agrostis alba* Schrad. I, II; häufig.
559. *Agrostis canina* L. I—III; verbreitet.
560. *Agrostis rupestris* All. III; zerstreut.
561. *Agrostis spica venti* L. I—III; gemein.
562. *Calamagrostis Halleriana* DC. I—III; verbreitet.
563. *Milium effusum* L. I—III; nicht selten.
564. *Arundo Phragmites* L. I; verbreitet.
565. *Koeleria cristata* Pers. I, kaum in II; zerstreut und einzeln.
566. *Aira flexuosa* L. I—III; gemein.
567. *Aira caespitosa* L. I—III; gemein.
568. *Holcus lanatus* L. I—III; gemein.
569. *Holcus mollis* L. I—III; häufig.
+ *Avena sativa* L. I—III, gebaut und verwildernd.
570. *Avena strigosa* Schreb. I, II; hin und wieder.
571. *Avena pubescens* L. I und im niedern II; verbreitet.
572. *Sieglingia decumbens* Bernh. I, II; zerstreut.
573. *Melica nutans* L. I—III; gemein.
574. *Briza media* L. I—III; gemein.
575. *Poa annua* L. I—III; gemein.
var. *supina* Schrad. Um die Bauden in Rehhorn.
576. *Poa palustris* L. I—III; verbreitet.
577. *Poa nemoralis* L. I—III; häufig.
578. *Poa compressa* L. I, II; verbreitet.
579. *Poa Chaixi* Vill. II, III; zerstreut.

580. *Poa trivialis* L. I, II, aber nicht bis an die obere Grenze steigend; häufig.

581. *Poa pratensis* L. I—III; häufig.

582. *Glyceria plicata* Fr. I, II; verbreitet bis 800 m.

583. *Molinia caerulea* Mnch. I—III; zerstreut.

584. *Dactylis glomerata* L. I—III; gemein.

585. *Cynosurus cristatus* L. I—III; häufig.

586. *Festuca ovina* L. var. *vulgaris* Koch. I—III; gemein.

var. *duriuscula* L. I—III; häufig. In III jedoch nicht als f. *alpina* W. Gr.

587. *Festuca rubra* L. I—III; häufig.

588. *Festuca elatior* L. I, II; häufig.

589. *Bromus secalinus* L. I, II; sehr verbreitet.

+ *Triticum vulgare* L. I; nur selten gebaut und zwar hauptsächlich im Aupathale, doch auch bei Bober.

590. *Triticum repens* L. I, II; gemein.

591. *Triticum caninum* L. I, II; verbreitet.

+ *Secale Cereale* L. I—III; cultivirt, nächst Hafer am häufigsten.

+ *Hordeum vulgare* L. I—III; gebaut, doch ziemlich selten; auch noch in III!

592. *Lolium temulentum* L. I, II; zerstreut.

593. *Lolium perenne L.* I—III; gemein.

594. *Nardus stricta* L. I—III; gemein.

Coniferae Juss.

595. *Juniperus communis* L. II, III; selten und vereinzelt, besonders auffallend selten gegen N. O. u. SO.

596. *Pinus silvestris* L. I und im niedersten II; häufig.

597. *Picea excelsa* Lk. I—III; gemein. Das bezeichnendste Nadelholz.

598. *Abies alba* Mill. I, II; sehr verbreitet; ob auch in III?

599. *Larix europaea* Mill. I, II, bis 800 m.; verbreitet.

Lycopodiaceae Mett.

600. *Lycopodium annotinum* L. I—III; zerstreut.

601. *Lycopodium clavatum* L. I—III; häufig.

602. *Lycopodium complanatum* L. II; bisher nur am Rehhorn-Vorwerk und oberhalb Wernsdorf.

603. *Lycopodium alpinum* L. III; gemein.

Equisetaceae L. C. Rich.

604. *Equisetum arvense* L. I, II; verbreitet.
605. *Equisetum silvaticum* L. I—III; häufig.
606. *Equisetum palustre* L. I—III; verbreitet.
607. *Equisetum limosum* L. I—III; verbreitet.

Ophioglossaceae R. Br.

608. *Botrychium Lunaria* Sw. I—III; zerstreut.
609. *Botrychium matricariaefolium* A. Br. II; bisher nur in Trautenbach, sparsam.

Polypodiaceae R. Br.

610. *Polypodium vulgare* L. I, II; wenig verbreitet.
611. *Phegopteris Dryopteris* Fée. I—III; häufig.
612. *Phegopteris polypodioides* Fée. I—III; häufig.
613. *Aspidium spinulosum* Sw. I—III; gemein.
614. *Aspidium Filix mas* L. I—III; häufig.
615. *Aspidium lobatum* Sw. II; an den Abhängen gegen Glasendorf, Obertrautenbach, Wernsdorf.
616. *Cystopteris fragilis* Bernh. I—III; verbreitet.
617. *Athyrium Filix femina* Rth. I—III; gemein.
618. *Athyrium alpestre* Nylander. III; verbreitet.
619. *Asplenium Trichomanes* L. I, II; zerstreut.
620. *Asplenium Ruta muraria* L I, II; bisher nur am Schlossberge bei Schatzlar und in Brettgrund; Marschendorf; aber ganz gewiss noch weiter verbreitet.
621. *Blechnum Spicant* With. II; sehr zerstreut und kaum unter 820 m.
622. *Pteris aquilina* L. I; Heidelwald bei Schatzlar, Bober, Trautenbach, Freiheit.

Nachschrift.

Bei einer Durchsicht des Fachblattes, welches der böhm. Riesengebirgs-Verein herausgibt[1]), fand ich in einem Aufsatze Petraks „Beiträge zur Flora des Riesen- und Isergebietes“

---

[1]) Das Riesengebirge in Wort und Bild. Fachblatt für die Gesammtkunde des Riesengebirges und der angrenzenden Gebiete. 1882.

(l. c. S. 50) neben mehreren anderen Angaben auch folgende Data, welche für unser Gebiet von Interesse sind:

Helleborus viridis L. Marschendorf I, Freiheit.

Circaea lutetiana L. Marschendorf I, Garten der Piette'schen Schule.

Carduus crispus L. Marschendorf I.

Menyanthes trifoliata L. Rehhorn (ohne nähere Bezeichnung des Standortes).

Blechnum spicant With. Marschendorf I, im Seifenthale.

In demselben Blatte berichtet Traxler (S. 33) über das Vorkommen von *Asplenium viride* Huds. an den Felsen des rechten Aupa-Ufers in Jungbuch.

Somit steigt die Gesammtzahl unserer einheimischen Arten auf 625, indem *Carduus crispus*, *Menyanthes trifoliata* und *Asplenium viride* neu hinzutreten. *Helleborus* dürfte auch an den oben angeführten Standorten nur verwildert wachsen.

Breslau, 6. Mai 1883.

Personalnachricht.

Am 30. August starb zu Münster in Westfalen der ordentliche Professor der Botanik an der dortigen Akademie und Direktor des botanischen Gartens daselbst Dr. Theodor Nitschke nach längerem Siechthum am Schlagflusse im fünfzigsten Lebensjahre. Seine bedeutendste Schrift sind die „Pyrenomycetes germanici". Dieselbe war auf 10 Lieferungen von je 10 Bogen berechnet, es sind jedoch nur die beiden ersten Lieferungen erschienen. Es ist sehr zu bedauern, dass es dem Verfasser wegen seiner schwankenden Gesundheit nicht vergönnt war, das grossartig angelegte Werk zu vollenden.

Anzeige.

Soeben erscheint:

Ungarns Pilze (Fungi hungarici exsicc.) Cent. II.

(Mit 18 Abbildungen.)

Herausgegeben von **G. Linhart,** Professor an der königl. ungar. landw. Academie zu Ungarisch-Altenburg (Ungarn).

Text deutsch, ungarisch und lateinisch. — Preis pr. Cent. mit Verpack. et Porto 12 Mark. — Zu beziehen vom Herausgeber. Von Cent. I. (mit 19 Abbildungen) sind noch einige Exempl. vorräthig.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 29. **Regensburg, 11. Oktober** **1883.**

Inhalt. P. Krüger: Die oberirdischen Vegetationsorgane der *Orchideen* in ihren Beziehungen zu Clima und Standort. (Fortsetzung.) — H. G. Reichenbach: Die Orchideen des Herbars Thunbergs. — H. Braun: *Rosa resinosa* Sternberg.

Die oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Clima und Standort.

Von **P. Krüger.**

(Fortsetzung.)

Oncidium Ceboletta Spr.

besitzt ein ungefähr 25 cm. langes Blatt, welches von der Stärke eines Fingers ist und eine cylindrische Gestalt hat. Richard und Galeotti nennen speciell *Oncidien* mit fleischigen cylindrischen Blättern als Bewohner der von Ende October bis Juni traurigen und ausgedörrten mexicanischen „terra caliente“. Die Epidermiszellen sind klein und besitzen eine starke Cuticula, welche sich als stumpfer Kegel über jede Zelle erhebt, so dass sich auf der Flächenansicht der Epidermis zahlreiche kleine Hügel darbieten, von denen die Spaltöffnungen umgeben und geschützt sind. Diese finden sich am ganzen Umfang des cylindrischen Blattes ziemlich zahlreich vor. Subepidermale Bastbündel in geringen Abständen lehnen sich an die Epidermis an und gewähren dem Blatte eine ziemliche Festigkeit. Das Blattgewebe ist an der Peripherie stark grün, wird jedoch nach der Mitte

hin chlorophyllärmer. Es enthält auf dem ganzen Querschnitt vertheilt zahlreiche farblose, auf ihren Wandungen mit Fasern ausgekleidete Zellen, die wir schon bei früheren Pflanzen kennen gelernt und als Wasserreservoir gedeutet haben. Die Gefässbündel sind hinsichtlich ihrer Grösse wesentlich voneinander verschieden; das Centrum enthält die grösseren von ihnen mit starken Bastsicheln über dem Leptom, weniger ansehnlichen über dem Hadrom. Nach der Peripherie hin nehmen die Bündel an Grösse ab und gleichzeitig die Stärke der Bastbelege, die oft nur über dem Leptom deutlich ausgebildet sind.

Brassavola Digbyana Ldl.

Die *Brassavolen* kommen sowohl in Wäldern als auf kahlem Gestein vor. Diese vorliegende Art zeigt ein ziemlich fleischig entwickeltes Blatt, das mit einem weisslichen wachsartigen Ueberzug bedeckt ist. Während die Blattunterseite grünes zartwandiges Parenchym enthält, grenzt an die Oberseite ein mehrschichtiges farbloses Wassergewebe, das tief in den vorspringenden Kiel des Blattes reicht und sich hier an die Mittelrippe anlehnt. Es zeigt jene characteristische Verbiegung der Radialwandungen, die auf die Function der Zellen als Wasserbehälter hindeutet. Mehrere Zellreihen von der Epidermis entfernt, die eine enorm starke Cuticula und ebensolche Spaltöffnungen auf der Blattunterseite besitzt, befinden sich in einer Längsreihe geordnet Bastbündel von ziemlicher Grösse. Hierdurch und in Folge der Bastbelege der Gefässbündel ist die ausserordentliche Elasticität begreiflich, welche das Blatt besitzt und welche bewirkt, dass beim Zurückbiegen der ziemlich entwickelten Blattflächen dieselben mit grosser Schnelligkeit in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren.

Wenn wie oben bemerkt, die *Brassavolen* an zwei von einander verschiedenen Standorten vorkommen, deren einer der Pflanze Feuchtigkeit und Schatten gewährt, während der andere solche günstige Vegetationsbedingungen nicht zu bieten vermag, so ist es augenscheinlich, dass *Brassavola Digbyana* Ldl. zu denjenigen Arten gehört, die besonders trockene Standorte lieben.

Epidendrum viscidum.

Die grosse Masse der *Epidendren* gehört nach Pfitzer zu den immergrünen reichblätterigen Formen. Dementsprechend zeigt das Blatt dieser Pflanze besondere Schutzeinrichtungen,

einmal in einem auf der Blattoberseite befindlichen deutlich ausgebildeten epidermalen Wassergewebe, das von den Blattenden nach der Mittelrippe an Beträchtlichkeit zunimmt und hier viele Zellreihen stark ist, anderseits in seinen Gefässbündeln, die ausserordentlich starkgebaut sind. Die Epidermiszellen erscheinen ebenfalls starkwandig und sind namentlich von einer starken Cuticula bedeckt, die in eigenthümlicher Weise gewellt erscheint. Die Faltenbildung ist möglicherweise bedingt durch eine Raumverminderung des Blattgewebes in Folge der Verdunstung, durch welche auch die Cuticula sich zusammenziehen musste. Durch Wasseraufnahme würde die Ungleichheit im Niveau der Cuticula natürlicherweise schwinden und die letztere straff gespannt sein. Diese pflanzliche Oberhant würde der thierischen Epidermis zu vergleichen sein, die den Bewegungen der von ihr bedeckten Muskeln Folge leistet und im gespannten Zustand derselben selbst gespannt, andernfalls in Falten zusammengelegt erscheint. Die mechanische Festigkeit des Blattes wird durch zahlreiche, sich theilweise an die Epidermis direct anlegende, theils tiefer in das Blattgewebe eindringende Bastbündel erreicht. Auch in der Nähe des Wassergewebes finden sich einige solcher Bastbündel und vorzugsweise in den Lücken, die durch Alternation je zweier Gefässbündel gebildet werden. An den Blattenden verschmelzen die beiden Reihen, deren centrale die grösseren Bündel enthält zu einer einzigen Reihe.

Die der Blattunterseite zugekehrte Reihe besitzt einen Bastbeleg über dem Leptom, die kleinere an das Wassergewebe grenzende vorzugsweise über dem Hadrom. Die Blattmittelrippe ist peripherisch gelagert und aus dem grössten Bündel gebildet, welches beiderseits starke Bastmassen besitzt. Das Parenchym ist sehr zart, aus rundlichen Zellen gebildet und zahlreiche Intercellularräume aufweisend.

Stanhopea tigrina Batem.

Von typisch einblätterigen Gattungen, das sind solche, bei denen jeder Trieb nur ein einziges Blatt bildet, nennen Richard und Galeotti namentlich *Stanhopea* als reich vertreten in der heissen mexikanischen Küstenzone. Gardner fand eine *Stanhopea* bei Pernambuco zusammen mit *Cyrtopodium*, wo während der alljährlich eintretenden grossen Dürre Alles versengt und welk ist, an trockenen, sandigen und mit Gebüsch bedeckten Orten.

Das steife, gefaltete und mit vielen stark hervortretenden Rippen durchzogene Blatt erreicht eine sehr beträchtliche Länge und Breite. Dabei ist es nur dünn und lederartig trocken, es legt die Blattspreiten zu einem ziemlich langen Stiel zusammen, der in seinem Verlauf mit einer Längsrinne versehen ist. Dieser Stiel zeigt sich als Träger einer enorm entwickelten Blattfläche ausserordentlich fest gebaut. Zahllose Bastbündel nehmen die Peripherie des Stieles ein und werden durch starkgebaute kleine Gefässbündel in ihrer Wirkung unterstützt. Diese Bündel zeigen, ihrer mechanischen Leistung entsprechend, eine ausserordentliche Reduction der leitenden Theile, die oft durch wenige Zellen, in einzelnen Fällen sogar eine einzige Zelle des Leptoms vertreten sind und ganz in den Basthüllen vergraben liegen. Dafür zeigen aber die grossen auf dem ganzen Querschnitt vorhandenen Bündel eine deutliche Ausbildung der leitenden Theile in Verbindung mit starken Bastbelege.

Es kommt hierbei die merkwürdige Erscheinung vor, dass zwei Bastsicheln nicht nur, wie es gewöhnlich der Fall ist, einen Mestomstrang umschliessen, sondern noch ein anderes mit eigenem Bastbeleg über dem Leptom versehenes Bündel in sich aufnehmen, das sich etwas unterhalb des ersten in radialer Richtung befindet. Die kräftig entwickelte Mittelrippe des Stieles, welche die Gestalt eines T-Trägers besitzt und von der einen Peripherie zu der andern reicht, zeigt noch ein anderes Verhalten. An die obere Sichel, die dem Querbalken des T entspricht und etwas gekrümmt erscheint lehnen sich drei kleine Bündel an, deren eines in der Mitte gelagert ist, während die beiden anderen an den Enden der Sichel auftreten. Unterhalb des mittleren der Bündel befindet sich ein langgezogenes Bündel mit mächtiger Bastsichel über dem Leptom. Erst in weiter Entfernung vom Hadrom tritt die dem Stiele des T-Trägers entsprechende Bastsichel auf, ein Gewebe umschliessend, welches mit den Zellen des Grundgewebes grosse Aehnlichkeit besitzt. Ein Längsschnitt lehrt jedoch, dass ein Unterschied zwischen beiden Zellformen insofern besteht, als die im Innern der Sichel befindlichen langgestreckt sind, die Zellen des Grundgewebes ungefähr gleiche Ausdehnung in der Längs- und Querrichtung besitzen. Viele, besonders in der Mitte des Blattes auftretende Luftlücken bedürfen noch der Erwähnung, sowie der Umstand, dass die Epidermiszellen von

einer ziemlich starken Cuticula bedeckt sind. Chlorophyllführende Zellen finden sich nur an der Peripherie des Stengels.

Nach dieser ausführlichen Darstellung des Baues der Gefässbündel im Stiel bedarf es nur weniger Worte um den Bau der Bündel in der Blattspreite zu kennzeichnen. Die stark hervortretenden Rippen zeigen hinsichtlich der farblosen Zellen die das eigentliche Mestombündel umgeben, genau dasselbe Verhalten, jedoch kommt es nicht vor, dass zwei oder mehrere Mestombündel von den beiden Sicheln eingeschlossen werden. Der Gefässtheil zeigt eine besondere Ausbildung, ist auffallend grün gefärbt und enthält kranzförmig um das Leptom herum eine Reihe sehr schmaler grosser Gefässe, zwischen welche grüne Holzparenchymzellen gelagert sind.

Sarcanthus rostratus Ldl.

zeichnet sich vor den bisher beschriebenen Blättern durch ein äusserst saft- und schleimreiches Gewebe aus und erinnert in dieser Beziehung lebhaft an die succulenten Formen anderer Gruppen. Das grüne Parenchym ist durchweg gleichmässig, nur hie und da treten Raphidenzellen auf. Die Gefässbündel, die in der Mitte der Blattsubstanz gelagert sind und eine Reihe bilden, haben fast gleiche Grösse, keineswegs ist hier die Mittelrippe besonders stark ausgebildet. Die Gefässbündel zeigen zwei Bastsicheln und seitlich etwas verdickte Parenchymzellen. Die Beschaffenheit des Blattes ist auf beiden Seiten eine gleiche, die Epidermiszellen besitzen eine sehr starke Cuticula, in welcher sich ebensolche Stomata befinden.

Epidendrum aloefolium Bat.

Das Blattgewebe aus grünen Pallisadenzellen bestehend, nimmt auch hier einen sehr fleischigen und saftigen Character an und verleiht dem Blatte schon äusserlich ein an die Succulenten erinnerndes Ansehen. Die Gefässbündel sind zu mehreren Reihen geordnet, so zwar, dass die grösseren von ihnen mehr central erscheinen und die kleineren sich um dieselben gruppiren. Die Bastbelege sind im allgemeinen doppelt, doch nur bei den grösseren deutlich ausgeprägt. Die Epidermiszellen sind zart, von Mittelgrösse und tragen eine mässig starke Cuticula.

Brassavola tuberculata.

Das Blatt ist von runder oder nierenförmiger Gestalt, etwa

von der Stärke eines Bleistiftes, jedoch beträchtlich länger. Epidermiszellen zeigen eine zarte Beschaffenheit, jedoch starke Cuticula; das sich anschliessende grüne Gewebe ist sehr locker und radial gestreckt. Es wird von mehreren Bastbündeln durchsetzt, die sich in einiger Entfernung von der Peripherie befinden. Eine mittlere Zone enthält die Gefässbündel und zwar central die grössten mit beiderseitigen Bastbelegen, peripherisch die kleineren mit nur einer Bastsichel. Das centrale Blattgewebe ist überdies kleinzelliger und nicht gestreckt wie das peripherische.

Wenn auch über die Species dieser Gattung selbst nichts hinsichtlich des Standortes bekannt ist, so mag wenigstens eine Stelle aus Pfitzer Platz finden, die über die Gattung *Brassavola* Auskunft gibt. Schomburgk sagt nämlich hinsichtlich eines einerseits von steiniger, wasserlosen Savanne begrenzten, mit grossen Granitblöcken bedeckten Hügels: „Viele dieser mächtigen Blöcke waren mit *Orchideen*, *Agaven* und *Cactus* bedeckt, am meisten mit ..... *Brassavola* ....."

Oncidium Cavendishianum Batem.

gehört zu den Formen, bei welchen die Knolle zwar sehr klein ist, dafür jedoch das einzige Laubblatt sehr gross, breit und so dickfleischig entwickelt, dass es der Pflanze in viel höherem Grade als Reservestoffbehälter dienen kann als die oft kaum haselnussgrosse Knolle. Aus der Verwendung des Blattes als Reservestoffbehälter erhellt von selbst die Nothwendigkeit besonderer Schutzeinrichtungen während der heissen Jahreszeit. Die fleischige Entwickelung des Blattgewebes bietet zwar in gewissem Grade eine der Waffen gegen die Austrocknung, indem ein solches Blatt den Vortheil einer geringeren Oberfläche und somit auch den einer mässigeren Verdunstung besitzt. Es kommt jedoch hierzu noch eine sehr starke Cuticula und tief eingesenkte mit mächtigen Cuticularleisten versehene Stomata, die solchergestalt die Verdunstung einigermassen herabdrücken. Das Blattgewebe ist intensiv grün und von den in flüssiger Form darin aufgespeicherten Nahrungsstoffen stark turgescent, enthält überdies die früher schon erwähnten Faserzellen in solcher Menge, dass ein Querschnitt von den herausgerissenen Fasern fast völlig bedeckt erscheint. Dieselben sind ausnehmend breit und stark und kleiden die Innenwandungen in den verschiedensten Richtungen, bald von oben nach unten, bald horizontal

aus, so dass zwei aneinanderliegende Zellen oft gitterartig erscheinen. Die Gefässbündel zeigen einen starken Bastbeleg über dem Leptom und sind centripetal geordnet, d. h. sie nehmen von der Peripherie nach der Mitte hin an Grösse zu.

Oncidium microchilum Batem.

Im Gegensatz zu der vorigen Art sind die Blätter auffallend klein, etwa 1 cm. lang und dementsprechend schmal, sie theilen aber mit den Blättern der vorhergehenden Art die ausserordentlich fleischige Entwickelung des Blattgewebes. Die beiden Seiten des Blattes sind gleichmässig mit einer sehr starken Cuticula bedeckt, die von Spaltöffnungen durchbrochen wird. Die Epidermiszellen dagegen zeigen eine zarte Beschaffenheit, ebenso wie das ganze Blattgewebe soweit es aus grünen Zellen besteht. Es finden sich zwischen diesen unregelmässig zerstreut zahlreiche farblose Zellen mit dem characteristischen Wandbeleg, der ihnen eine grössere Festigkeit verleiht.

Die Gefässbündel treten den geringen Raumverhältnissen des Blattes entsprechend verhältnissmässig weit zurück; sie sind nur klein und mit schwacher Leptombastsichel versehen. Der Hauptbestandtheil des Blattes bleibt hier das aus Pallisadenzellen gebildete Mesophyll mit den Wasserzellen, die mit einem sehr schleimreichen Saft erfüllt sind. Solche schleimerfüllte Behälter vermögen bei weitem besser der Verdunstung zu widerstehen, als ein wässeriger Zellsaft.

Saccolabium giganteum Ldl.

Benson schreibt von dieser Pflanze, dass sie nur in den trockeneren Gegenden Ostindiens und gerade da in grösster Ueppigkeit vorkommen, wo das Thermometer in der trockenen Jahreszeit im Schatten bis 112° F. (44° C.) zeige und heisse Winde wehen. Es lebt dort in laubabwerfenden Wäldern den Strahlen der tropischen Sonne ausgesetzt und seine Blätter seien dabei in einem halbdürren Zustand.

Diese Angaben lassen keinen Zweifel, dass *Saccolabium* eine echte Lichtpflanze ist und Zeiten grosser Dürre zu überstehen hat. Man würde sicher auch ohne die Data, allein aus dem dickfleischigen länglichen Blatt nach Analogie der Succulenten auf eine solche Biologie schliessen müssen.

Das Blattgewebe, auf der Oberseite aus Pallisadenzellen, unterseits aus Schwammparenchym bestehend, zeigt die schon

oft erwähnten Wasserzellen mit ihrem zähflüssigen Inhalt. Die Gefässbündel liegen in der Mitte des Blattgewebes in einer Reihe geordnet und sind abwechselnd gross und klein, immer mit zwei starken Bastbelegen versehen. Die Epidermiszellen tragen eine Cuticula, die zwar nicht stark, immerhin jedoch als ausreichend bezeichnet werden kann, um eine allzu ausgiebige Verdunstung zu verhindern. Das Blatt schrumpft zwar — wie aus obiger Beschreibung hervorgeht — bei der grossen Hitze etwas zusammen, vielleicht ist dieses die Folge einer etwas mässiger entwickelten Cuticula, vielleicht trägt auch der Umstand dazu bei, dass die Wasserbehälter keineswegs sehr zahlreich vorhanden sind.

Octomeria graminifolia R. Br.

gehört wie die ganze Gruppe der *Pleurothallideen* der amerikanischen Flora an. Das Blatt, ca. 10 cm. lang, 1 cm. breit, ist ausserordentlich fleischig und zeigt eine stark convexe Unterseite. Es besitzt einen deutlich ausgebildeten Stiel von ungefähr der halben Länge der Spreite. Das grüne Gewebe ist hier auf einen kleinen Theil der Spreite beschränkt und zieht sich als ein schmaler Streifen auf der Blattunterseite entlang, während der bei weitem grösste Theil des Querschnittes von einem farblosen Gewebe eingenommen wird, das aus etwas gestreckten Zellen gebildet wird. Es ist dieses ein mächtig entwickeltes Wassergewebe, das überdies von einer sehr starken Cuticula geschützt wird. Spaltöffnungen finden sich nur auf der Blattunterseite. Auch hier findet sich unter der Epidermis, wenn auch in geringer Ausdehnung, ein Wassergewebe, an welches sich der grüne Gewebestreifen anlegt. Dieser enthält die Gefässbündel und zwar die grösseren an der Peripherie, die kleineren etwas weiter von derselben entfernt, mit den ersten alternirend. Zwei Bastsicheln umgeben jeden Mestomstrang.

Von dem Typus der *Pleurothallideen* sagt Pfitzer, dass derselbe durchaus nicht durchweg an so günstige Vegetationsbedingungen gebunden ist. So fand Gardner in Minas Geraes Arten von *Stelis* und *Pleurothallis* zusammen mit Flechten auf dürren Felsen.

Pleurothallis tr.

schliesst sich eng an die vorige Pflanze an und es gilt von ihr was kurz zuvor hinsichtlich des Standortes gesagt wurde. Das

spatelförmige mit einem Blattstiel versehene Blatt, das ziemlich fleischig ist, besitzt auf der Unterseite ein einschichtiges epidermales Wassergewebe und ein solches von mehreren Schichten auf der Oberseite. Ausserdem sind in dem grünen, aus rundlichen Zellen gebildeten Mesophyll viele farblose Faserzellen zu bemerken. Abwechselnd grosse und kleine Gefässbündel ziehen sich in der Mitte der Blattsubstanz entlang. Eine Mittelrippe ist hier nicht ausgebildet. Die Epidermiszellen und die Cuticula sind ziemlich stark, ebenso die Spaltöffnungen, die sich nur auf der Blattunterseite befinden. Abgestorbene braune Reste auf bestimmten Epidermiszellen beweisen, dass das Blatt in jüngeren Stadien Trichomgebilde besessen hat.

Vanilla planifolia Andr.

findet sich nach Schomburgk auf einem mit grossen Granitblöcken bedeckten, von steiniger, wasserloser Savanne begrenzten Hügel in Verein mit *Agaven* und *Cactus*, die gewiss trockene Standorte lieben. Ferner schreibt Gardner über das felsige Vorgebirge Morro do Flamingo bei Rio de Janeiro: „An den Orten, wo sich ein wenig Humus angehäuft hat, wachsen und blühen mit erstaunlicher Kraft *Epidendrum ellipticum* und *Vanilla planifolia*.“ Diese Pflanze besitzt dickfleischige, sitzende Blätter, die sich dem Substrat anschmiegen, also der Hauptaxe parallel stehen. Die Mittelrippe tritt gegenüber den zahlreich dem Rande gleichlaufend gekrümmten Seitennerven kaum erheblich hervor. Die Epidermiszellen sind mit einer sehr starken Cuticula versehen und zeigen sich von octaedrischen Krystallen erfüllt. Das Blattgewebe ist von Wasserzellen durchsetzt, deren Wandungen mit Fasern belegt sind. Die Gefässbündel sind stark und zeigen beiderseits Bastbelege.

(Fortsetzung folgt.)

Die Orchideen des Herbars Thunbergs. [1])

Im Mai 1865 habe ich diesen Schatz anvertraut erhalten. Manche der wichtigsten Fragen blieben leider unentschieden. Ich hatte immer gehofft, es sollte der Moment kommen, wo ein

---

[1]) Eingegangen bei der Redaction am 15. Sept. 1883. Dr. Singer.

glücklicher Fund der fehlenden Originale diese alten Zweifel löste, so dass ich meinen Niederschriften einen Abschluss geben könnte.

So wohl ist mir nicht geworden.

Ich will indessen für heute eine kurze Liste geben, an welche ein ander Mal viele Bemerkungen sich schliessen mögen. Der Enge des Raumes wegen halte ich mich heute nur an das Herbar, ohne weiter auf die Beziehungen zum Werke und die mir bedenklichen Verhältnisse zu dem grossen Schweden, Olaf Swartz, irgend einzugehen.

Ich habe die Arten in ihrer Reihenfolge mit laufenden Ziffern versehen.

Unserm verewigten unsterblichen E. Fries kann ich für das vertrauensvolle Darlehen meinen Dank nur nachrufen, den ich auch Herrn Custos N. F. Ahlberg ausspreche.

In Bezug auf die Nomenclatur will ich mich für heute möglichst streng an unsern Lindley halten, der die letzte Aufzählung auch der Caporchideen gegeben hat.

Eine Parenthese bedeutet das leidige Fehlen der Pflanze.

1. *Orchis speciosa* = *Bonatea speciosa* W.
2. *Orchis pectinata* = *Bartholina Burmaniana* Ker.
3. *Orchis hispida* = *Holothrix Harveyana* Lindl.
4. *Orchis secunda* = *Holothrix secunda* Rchb. f. nec Lindl.
5. *Disa grandiflora* — est *Lindleyana.*
6. *Disa cornuta* — est *Lindleyana.*
7. *(Disa macrantha.)*
8. *Disa longicornu* L. f. — est *Lindleyana.*
9. *(Disa sagittalis.)*
10. *Disa bifida* =

Schizodium bifidum: foliis . . . . , caule subtenui, duro, vaginis breviusculis apice geminis distantibus, racemo laxifloro quadrifloro secundo, pedicellis bracteas ovato acutas superantibus, sepalis triangulis, sepalo impari calcari apice retuso emarginato arenato subaequilongo, tepalis subrectis linearibus, supra basin antrorsum angulatis, apice apiculato supra partem rotundatam parce velutinis, labello basi utrinque angulato, lineari-ligulato acuto, medio extenso, minute velutino. Comparari potest toto vultu generali cum *Schizodio rigido* Lindl., labello tepalisque longe recedit.

11. *Disa flexuosa* — *Lindleyana.*
12. *Disa torta* — videtur pertinere ad *Schizodium arcuatum*

Lindl. parviflorum; licet specimina valde sint parviflora uti illa *Schizodii inflexi* Lindl.

Sub *Disa torta* β. — specimen *Schizodii* incogniti. Est biflorus caulis. Sepala forsan prope triangula, uti illa *Schizodii clavigeri* Lindl. Calcar conicum acutum illi *Schizodii* inflexi comparabile. Tepala strenue angulata, apice oblique ac inaequaliter bidentata. Labellum panduratum, parte basilari breviori, antice abrupte cuspidata. Non bene liquet.

13. *Disa Draconis* — *Lindleyana* ac *Orchis Draconis* L.

14. *Disa ferruginea* Thb. = *Zeyheri* Sond.

15. *Disa tenella* — est *Lindleyana.*

16. *Disa barbata* — est *Herschelia coelestis* Lindl.

17. *(Disa lacera.)*

18. *Disa cernua* — est *Monadenia densiflora* Lindl.

19. *Disa physodes* — est *Monadenia physodes*: prope tripedalis, valida, foliis oblongis acutis 2 bene evolutis, in vaginas spissas breviores decrescentibus, racemo ultra pedali densissimo cylindraceo, bracteis flores aequantibus superantibusve, sepalis oblongo ligulatis, sepali imparis calcari de basi constricta abrupte inflato, tepalis ligulatis apice obtuse ac inaequaliter bilobis, labello ligulato. Calcar ovario pedicellato brevius.

20. *Disa cylindrica* est planta prope incognita. Adsunt specimina duo. Alterum racemo longiori, foliis emarcidis convolutis, alterum foliis bene planis.

Equidem unum specimen tantum possideo, quod 1856 b. ill. Lindley mihi sub „*bracteata* Sw.“ dedit.

Plantae humiles vultu generali *Disae obtusae* Lindl., sed foliis multo latioribus ligulatis acutis breviusculis 6—8, decrescentibus. Racemus densissime cylindraceus. Bracteae triangulae acutae trinerviae flores superantes. Sepala lateralia basi cum sepalo impari connata oblongo triangula obtuse acutiuscula ante apicem minutissime apiculata trinervia. Sepali imparis gibber conicus minutus. Tepala triangula obtusa labellum versus obtusangula uninervia cum areolis adhaerentibus ternis versus angulum obtusum, omnino membranacea, sepalis plus tertia minora, apice „deorsum“ versa, hinc subsemilanata labello basi angulato lineari acuto brevi. — Omnino viridis videtur.

21. *Disa rufescens* = *rufescens* Sw. = *Monadenia rufescens* Rchb. f. = *M. leptostachya* Sonder.

Obs. 1. *Monadenia comosa* Rchb. f. = *rufescens* Lindl.

Obs. 2. *Monadena prasinata* Lindl. nuper a me specimini-

bus spontaneis pulcherrimis accepta, a b. Lindley felicissime augurata.

22. *Disa maculata* = *Schizodium maculatum* Lindl.

23. *Disa secunda* — est *Lindleyana*, exceptis tamen duobus speciminibus, quae pertinent ad *Disam excelsam*.

24. *Disa excelsa*. Sic signata pagella cum speciminibus parvifloris *Disae secundae*. *Disa excelsa β.* signatur pagina cum speciminibus *Disae venosae* Lindl.

25. *(Disa venosa.)*

26. *Disa spathulata*. Est *Lindleyana*.

27. *Disa melaleuca*. Est *Lindleyana Penthea melaleuca*.

28. *Disa patens*. Est *Lindleyana Penthea patens* exceptis speciminibus duobus *Disae reflexae*.

29. *Disa filicornis*. Est *Lindleyana Penthea filicornis*.

30. *Satyrium cucullatum* = *membranaceum* Lindleyi.
Satyrium cucullatum β. est *Satyrium cucullatum* Lindleyi.

31. *Satyrium erectum* = *maculatum* Burch. Lindleyanum.

32. *(Satyrium callosum.)*

33. *(Satyrium bracteatum.)*

34. *(Satyrium striatum.)*

35. *(Satyrium bicallosum.)*

36. *(Satyrium pumilum.)*

Contra adsunt:

a. *Satyrium foliosum* — quod est *Satyrium candidum* Lindleyi.

b. *Satyrium coriifolium* — quod est *coriifolium* Lindleyi.

c. *Satyrium parviflorum* — quod est *S. eriostemon* Lindleyi.

37. *Corycium orobanchoides* — est Lindleyi planta.

38. *Corycium crispum* — est.

39. *Corycium vestitum!* Mehercle adest. Specimen pedale, validum, crassum. Folia brevia, arcta, in fronte 11 conspiciuntur, oblongotriangula, inferiora 6 sine apicibus, fusco interrupte fasciata, nunc apice, nunc a basi ad apicem versus. Racemus cylindraceus brevis. Bracteae transversae minute apiculatae. Galea ex sepalo impari cuneato ligulato apiculato tepalisque irregularibus oblongis supra unguem obtuse saccatis. Sepala paria cuneato obovata exciso bidentata subforcipata.

Labelli indoles haec mihi quidem visa est, sed forsan monstro fui deceptus. Ulteriori examini satis superque commendatur.

Appendix hippocrepica cornubus angustis acuminatis tortis. Hoc sine dubio.

Lamina ensiformis apiculata basi inferiori retrorsum semisagittata, torta.

Hoc, si vere ita constans est, valde mirum. Probabilius fit eo quod linea obscura (nervus) non est mediana, sed margini extrorso propinqua.

40. *Corycium bicolor* — Lindleyi!

41. *(Pterygodium catholicum.)*

42. *Pterygodium volucris* = *Ommatodium volucris* Lindl.!

43. *Pterygodium caffrum* — Lindleyi!

44. *Pterygodium inversum* — Lindleyi!

Praeterea ab Ecklomio et Dregeo lectum.

45. *Pterygodium alatum* — Lindleyi!

46. *Pterygodium atratum* — Lindleyanum, hinc *Ceratandra chloroleuca* Eckl.

47. *Disperis capensis* —

48. *Disperis villosa* —

49. *Disperis secunda* „omnes Lindleyanae“.

50. *(Cymbidium tabulare.)*

51. *(Cymbidium aculeatum.)*

52. *(Cymbidium pedicellatum.)*

53. *(Cymbidium giganteum.)*

54. *(Limodorum longicorne.)*

55. *(Limodorum triste.)*

56. *(Limodorum barbatum.)*

57. *(Limodorum hians.)*

Nachschrift. In einem in der Linnaea 1847 veröffentlichten Aufsatze habe ich eine Anzahl Caporchideen veröffentlicht, wesentlich gestützt auf das philologische Studium der Diagnosen Lindley's, wie es damals üblich war, wo die Kenntniss von Originalen eine Ausnahme war und die Schwierigkeit der Ortsbewegung nur durch die geringe Anzahl der bekannten Arten ein kleines Gegengewicht hatte.

Ich habe heute keine Zeit, auch ist es schliesslich gegenstandslos, die Klippen anzugeben, an welchen ich scheiterte.

Cymbidium pedicellatum = *Cymbidium Buchanani* Rchb. f.

Eulophia odontoglossa = *Cyrtopera pedicellata* Lindl. Die ächte Pflanze ist auch in Linne's Herbar.

Disa modesta = *vaginata* Harv.

Disa capricornis = *gladioliflora* Burch.

Habenaria ornithopoda = *arenaria* Lindl.

H. G. Reichenbach.

Rosa resinosa Sternberg.

Sternberg beschreibt in der Flora IX (1826) 1. Beilage pag. 74 eine Rose, die er von Vest erhielt und welche letzterer auf dem Buchberge oberhalb Frohnleiten in Ober-Steiermark sammelte. Diese Rose vergleicht er nun in erster Linie mit den Rosen aus der Gruppe der *R. villosa*, und zwar mit denjenigen der ersten Abtheilung: „germinibus globosis“, der *R. pomifera* zunächst stehend. Er erwähnt ferner, dass schon Trattinick in seiner Monographie der *Rosaceen* obige Rose der „*R. rubiginosa cretica*“ Redouté zuzählt, von der sie sich bloss durch die nicht runden sondern elliptischen Blätter unterscheiden soll, und bemerkt, dass ihm aber diese Rose, sowie auch das ganze Rosenwerk „Redouté's“ selbst „nicht zur Hand sei“; nachdem er ferner auch *Rosa glutinosa* Sibthorp mit obiger Rose vergleicht, kommt er zu dem schon oberwähnten Schlusse, dass diese Rose nicht in die Gruppe der *Rubiginosen*, sondern in die Gruppe der *Villosen* gehöre. Zuletzt vergleicht er auch noch diese Rose mit „*Rosa villosa γ therebintina*“ Noisette t. 410 in Redouté's Rosen und glaubt, dass sie dieser wohl zunächst stehen dürfte; da aber letztere Rose nur in Gärten gezogen und nicht genug bekannt sei, die eingesendete Rose sich überdies von *R. pomifera* durch die einer *R. tomentosa* ähnliche Bekleidung, Blättchen und Blattstiele unterscheide, kommt Sternberg zu dem Entschlusse, diese Rose neu zu benennen und wählt zu diesem Zwecke den Namen *Rosa resinosa*. Zum Ueberflusse führt er noch an, dass diese Rose gewiss wild wachse, da sie weit von allen menschlichen Wohnungen, an grasigen Stellen, am Rande eines uralten Lärchenwaldes vorkomme. Nun folgt die Diagnose und ausführliche Beschreibung dieser Rose. Erstere mag nun wohl die Ursache gewesen sein, dass diese Rose das Schicksal so vieler Pflanzen theilt, vielfach verkannt und falsch commentirt worden zu sein, und endlich an anderen Standorten andere Namen bekommen zu haben. Die Diagnose, welche ich zum Verständnisse der nachfolgenden Ausführungen vollständig wiedergeben muss, lautet: „Germinibus globosis pedunculisque hispidis, laciniis calycinis integris, foliis ellipticis basi cordatis, duplicato-dentatis: dentibus glanduliferis, utrinque pubescentibus, pagina inferiore glandulosis glaucescentibus, petiolis tomentosis aculeatisque.“

„Habitat in monte Buchberg non procul Frohnleiten in Styria.“

Nun folgt die ausführliche Beschreibung, der ich nur einige

der wichtigeren Daten entnehme, so z. B.: „Folia 5--7 inferiora subrotunda, superiora elliptica duplicato — triplicatove dentata, acuminata, pubescentia, glandulosa, in inferiori pagina glandulis punctiformibus numerosis, fuscescentibus, succum glutinosum exsudantibus aspera“; ferner: Stipulae glabrae, foliaceae acutae“, dann: „calycis laciniae lanceolatae dentatae, dentibus glandulosis, ceterum glabrae“.

Aus der Phrase der Diagnose: „laciniis calycinis integris“ könnte man fast auf einen Bastard, bei dem *R. alpina* L. eine Rolle gespielt, schliessen, allein Sternberg selbst hebt mit der Angabe in der Beschreibung: „calycis laciniae lanceolatae dentatae“ die Wirkung ersterer Phrase wieder auf; weiterhin erwähnt er in der Beschreibung auch nichts vom herzförmigen Zuschnitte der Blättchen. Aus den Angaben dieser Diagnose und Beschreibung die Rose, welche darunter gemeint ist, mit Sicherheit aufzufinden ist allerdings keine leichte Aufgabe und selbst die Unterschiede, welche Sternberg vor und nach der Beschreibung von den verwandten Arten nahmhaft macht, geben wenige Lichtpunkte zur Aufhellung des Dunkels, welches bisher über die *Rosa resinosa* geschwebt hat, und lassen nur das mit Gewissheit erkennen, dass eine Rose aus der Gruppe der *Villosen* und zwar aus der nächsten Verwandtschaft der *Rosa pomifera* Herm. damit gemeint ist, welche Thatsache ja längst bekannt war.

Es glückte mir nun ein Exemplar einer Rose aus der Gruppe der *Villosen* mit der Etiquette von Vest's Hand: „Buchberg bei Frohnleiten“ im Herbar des k. k. Hofmuseums aufzufinden. Diese Rose ist vom klassischen Standorte, sie gehört mit zu den Exemplaren, die seinerzeit Vest an Sternberg gesendet, und nach welchen letzterer seine *R. resinosa* beschrieben hat. Die Beschreibung Sternberg's passt nun vorzüglich auf obiges Exemplar, nur die herzförmig zulaufenden Blättchen, welche in der Diagnose hervorgehoben werden, konnte ich nicht an allen Zweigen finden, ja es fand sich kaum hie und da ein schwach herzförmig zulaufendes Blättchen. Da alle andern Punkte vorzüglich stimmen, die Blattform aber an ein und demselben Zweige mannigfach wechselt, wie ich bei zahlreichen Individuen in der freien Natur zu beobachten Gelegenheit hatte, die Rose ferner von Vest selbst am klassischen Standorte eingelegt wurde, so ist es keinem Zweifel unterworfen, dass dies die echte *R. resinosa* Sternberg's ist. Diese Rose gehört zu den dünnblättrigen Rosen aus der Gruppe der *Villosen* und ist mit der *Rosa Cremsensis* J. Kerner in Déségl. cat. rais.

(1876) Nro. 392 und daher mit der *R. pomifera* aut. Austr. inf. (non Herm.) identisch; ich habe zahlreiche und schön gesammelte Exemplare von der Trauch, welche seinerzeit Newald an Neilreich sandte und welche sich im Herbare des letzteren noch vorfinden, mit dem Exemplare vom klassischen Standorte der *R. resinosa* Sternb. verglichen, sie sehen aus wie wenn sie von einem Strauche stammen würden; es ist der Standort in der Trauch auch ein ganz ähnlicher wie vom Buchberge ober Frohnleiten und Neilreich war daher ganz im Rechte, wenn er die *Rosa resinosa* Sternberg zur niederösterreichischen *R. pomifera* citirte (1. Nachträge 1866, pag. 93—94).

Déséglise l. c. Nro. 392 unterscheidet zwar die *Rosa resinosa* Sternberg von *R. Cremsensis* J. Kerner durch geringere Drüsigkeit (obwohl der Autor selbst sagt: inferiori pagina glandulis punctiformibus numerosis fuscescentibus succum glutinosum exsudantibus aspersa!"), anders geformte Blättchen (?), längere Stacheln, andere Kelchzipfel und feinere, kürzere, drüsentragende Borsten des Receptakels; allein erstens sind dies relative Merkmale, welche zur Unterscheidung und Auseinanderhaltung der Formen von wenig oder gar keinem Werthe sind und welche sich von Ast zu Ast ändern, und zweitens hatte er Exemplare vom Lofer bei Salzburg vor Augen, während mir ein Exemplar vom Original-Standorte „Buchberg ober Frohnleiten" mit der Etiquette von Vest's Hand vorgelegen hat. Es hat also diese Rose, welche in der nördlichen Zone der Alpen eine weite Verbreibreitung zu haben scheint (mir lagen Exemplare von der Trauch, Hinterstoder, Krems, Hirschbühel bei Hallein, Zell am See, von letzterem Standorte in zahlreichen schönen Exemplaren erst heuer von Herrn Gerichts-Adjuncten Aust eingesandt, vor), den Namen *Rosa resinosa* Sternberg in Flora IX, 1. Beilage p. 74—77 (1826) als ältesten zu führen und ist der Name *R. Cremsensis* J. Kerner in Déségl. cat. rais. sub Nro. 392 (1876) als Synonym ersterer Rose beizusetzen.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass Crépin dem Exemplare der *R. resinosa* Sternberg im k. k. Hofmuseum, welch' letzteres die Rosen zur Bestimmung und zur Bearbeitung einer Monographie an ihn einsandte, die Bezeichnung: „*R. pomifera* Herm." beifügte, allein von letzterer Rose, von welcher sich ein Exemplar im botanischen Garten der Wiener Universität befindet, ist sie durch mehrere Merkmale deutlich zu unterscheiden und zu trennen. H. Braun.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 30. **Regensburg, 21. Oktober** **1883.**

Inhalt. P. Krüger: Die oberirdischen Vegetationsorgane der *Orchideen* in ihren Beziehungen zu Clima und Standort. (Fortsetzung.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung).

Die oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Clima und Standort.

Von **P. Krüger.**

(Fortsetzung.)

B. Stammorgane.

Mormodes.

Die zahlreichen Internodien des Stammes sind erheblich gestreckt, meist über cm. lang und erheben sich deutlich über den Erdboden zu eigentlichen Luftknollen.

Die Pflanzengruppe ist wesentlich in denjenigen Gegenden von Central- und Südamerika einheimisch, wo alljährlich Zeiten grosser Dürre eintreten. Durchschneidet man den Stamm, so zeigt sich die Schnittfläche von einem dichten Flechtwerk weisser Fäden überzogen, die — wie man sich leicht überzeugt — aus den Wasserzellen stammen. Die abrollbaren Fasern sind sehr fein und eng gewunden, dass sie sich zu einem sehr langen Faden ausziehen lassen. Das Gewebe ist allgemein zart und von den Wasserzellen durchsetzt. Die Epidermiszellen zeigen eine zarte Beschaffenheit und nur die Cuticula kann

mittelstark genannt werden. Selbst die Gefässbündel sind auffallend zart und entbehren fast jedes Bastbeleges.

Liparis filipes Ldl. (Fig. 3 u. 4.)

besitzt flaschenförmige, seitlich abgeplattete Knollen. Es lassen sich selbst ohne Anwendung von Vergrösserungen zwei deutlich voneinander geschiedene Partien erkennen: ein kleiner peripherischer grüner und ein grösserer farbloser centraler Theil. Dieser letztere zeigt ein weitmaschiges Netzwerk, dessen Maschen aus grossen farblosen mit Fasern auf ihren Innenwandungen ausgekleideten Zellen bestehen, während zwischen diesen um vieles kleinere und zartwandige Zellen gelagert sind. Das ganze Gewebe enthält viele Gefässbündel, die im Centrum und dem grünen peripherischen Theil klein, in einer zwischen beiden gelegenen Zone am grössten sind. Der peripherische grüne Theil ist keineswegs frei von verdickten Zellen, diese sind jedoch hier weniger gross und zahlreich, sondern vereinzelt, so dass von einer regelmässigen Anordnung, wie sie im centralen Theil beobachtet wird, keine Rede ist. Die Epidermiszellen sind zart und von einer schwachen Cuticula bedeckt. Spaltöffnungen finden sich hier sowohl auf dem knollig entwickelten Internodium, als auch den darunter befindlichen scheibenförmigen, welche die Niederblätter hervorbringen. Dieser Stammtheil weicht in seinem Bau insofern von dem der Knollen ab, als sämmtliche Gefässbündel in der Mitte concentrirt sind, grünes Gewebe gar nicht vorhanden ist und die Zellen mit Ausnahme der spiralig verdickten Reservestoffe in beträchtlicher Menge enthalten.

Coelogyne cristata Ldl. (Fig. 8.)

Die Knollen zeigen sich gegen das Licht gehalten durchsichtig und sind schön glänzend grün gefärbt. Sie tragen zwei dunkelgrüne lanzettliche Blätter auf ihrer Spitze. Die Cuticula ist mässig stark, die Epidermiszellen zeigen sich aber fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt und ausserordentlich porös selbst nach der Aussenseite hin, wo jedoch die Porencanäle von der Cuticula überzogen werden. Diese Porenbildung nach der Oberfläche des Organes ist eine etwas auffällige, doch bei den Orchideenknollen vielverbreitete Erscheinung, deren Zweckmässigkeit nicht so leicht verständlich erscheint, zumal diese Gebilde, einerseits den echten Poren durchaus gleich,

doch nicht wie diese eine Communication zwischen je zwei benachbarten Zellen herstellen, sondern im Gegentheil an ihren Enden von der Cuticula verschlossen werden. An die Epidermis legt sich ein mehrschichtiges farbloses epidermales Wassergewebe an, welchem alsdann das grüne Gewebe der Knolle folgt. Dieses besteht aus grossen, mit zähen Schleim erfüllten farblosen Zellen und solchen von kleinerem Lumen, die reich mit Chlorophyll versehen sind. Auffallend grün erscheint eine Zellenpartie, welche um das Gefässbündel herumgelagert ist und sich über der Bastsichel des Leptoms befindet. Von dieser ist es jedoch durch eine grosse Luftlücke getrennt oder doch nur durch einige Zellfäden mit demselben verbunden. Von diesen einen Kranz bildenden grünlichen Zellen gehen radienartig langestreckte grüne Zellen aus, die dem Gefässbündel das Ansehen verleihen, als befände es sich in der Mitte eines Netzes, und würde von den Fäden desselben schwebend erhalten.

Maxillaria tenuifolia Ldl.

zeigt im Wesentlichen das Gepräge der vorigen Knolle. Die Gefässbündel sind mit einseitiger Bastsichel und einer Luftlücke über derselben versehen, auch sind die grossen Schleimzellen in derselben regelmässigen Anordnung vorhanden. Abweichend zeigt sich nur das Gewebe hinsichtlich seines Inhaltes, denn chlorophyllhaltige Zellen sind auf den Theil über der Gewebelücke beschränkt und alles Uebrige ist farblos. Die Cuticula ist mittelstark und bedeckt die darmartig gekrümmten Epidermiszellen, die in gleicher Weise wie bei *Coelogyne cristata* porös sind. Die Knolle ist von rundlicher Gestalt, doch seitlich etwas abgeplattet.

Brassia caudata.

zeigt eine wesentlich stärkere Cuticula, die im Vergleich zu den kleinlumigen Epidermiszellen sogar erheblich dick genannt werden kann. Diese sind nicht porös und zartwandig. Die Knolle zeigt ferner ein 3—4 Schichten starkes epidermales Wassergewebe und innerhalb des grünen peripherischen Streifens viele Wasserzellen, bald einzeln, bald mehrere beisammen, oft sogar ganze Nester bildend. Das centrale Gewebe, den grössten Theil des Knollenquerschnittes einnehmend, ist farblos und stärkehaltig. Es wird dabei ebenfalls von farblosen, blos einen wässerigen oder mehr oder weniger schleimigen Inhalt führen-

den Zellen durchsetzt und dadurch ausserordentlich gelockert, aber diese Zellen besitzen nicht wie die ihnen gleichen peripherischen Wandbelege in Form abrollbarer Fasern, sondern sind ganz dünn und gleichmässig in ihren Wandungen. Die Gefässbündel sind sehr zahlreich über den Querschnitt der Knolle vertheilt und die grösseren von ihnen gewahrt man schon mit blossem Auge als dunkle Punkte. Diese befinden sich in einer mittleren Zone zwischen dem peripherischen und centralen Theil, welche beide vorzugsweise die kleinen Bündel in sich aufnehmen.

Stanhopea tigrina Bat. (Fig. 6.)

zeigt ein epidermales vielschichtiges Wassergewebe, einen grünen von farblosen Wasserzellen durchsetzten peripherischen und einen gleichfalls Wasserzellen énthaltenden centralen Theil. Die Gefässbündel sind auffallend zahlreich und durch die sie begleitenden Bastmassen enorm fest, was vorzugsweise von den kleinen peripherischen gilt. Dieser Bastbeleg befindet sich nicht allein über dem Leptom, sondern zieht sich in derselben Mächtigkeit auch seitlich zu dem Hadrom herunter, so dass nur an der unteren Seite ein Zugang zu demselben bleibt und das ganze Bündel gleichsam in einer Schiene ruht. Die grösseren Bündel befinden sich mehr central, sie sind auch nicht von so mächtigen Bastmassen umgeben, im Mestom aber sehr gut entwickelt. Die Cuticula ist bei dieser Pflanze ziemlich stark.

Oncidium sphacelatum Ldl.

führt Galeotti in der Küstenzone unter 3000′ Höhe „auf hohen Bäumen“ an und Otto sagt ausdrücklich hinsichtlich einiger *Oncidien*, die er bei Caracas auf Kalk- und Sandboden den Stämmen der Gesträuche aufsitzend fand, dass sie eine warme und mehr trockene Temperatur verlangen. Auch Bourbidge erwähnt, dass die Oncidien mit flachgedrückter Luftknolle — wie wir sie bei *Oncidium sphacelatum* finden — vollkommene Ruhe nach vollendetem Wachsthum erfordern. Als besondere Gewebepartien lassen sich unterscheiden: ein peripherischer grüner und ein centraler farbloser Theil. Der erstere besteht aus der kleinzelligen und dickwandigen Epidermisschicht, deren mässig starke Cuticula scheinbar von Poren (Fig. 9) durchsetzt wird, wie wir dieses an einer vorgehenden Stelle erwähnten. Ausserdem findet sich ein farbloses epidermales mehrschichtiges

Wassergewebe, dessen Wandungen etwas verdickt erscheinen. Dieser Gewebepartie folgt das Assimilationsgewebe, das kleine peripherische Gefässbündel enthält. Sie unterscheiden sich von denen des centralen Theiles durch den Mangel der Luftlücke über der Bastsichel der Leptomseite. Der peripherische wie auch der centrale Theil besitzen jene schleimerfüllten farblosen Wasserzellen, denen wir schon so oft begegnet sind. Die scheibenförmigen unterhalb der Knolle befindlichen Internodien zeichnen sich in ihren Gefässbündeln dadurch aus, dass sie der Gewebelücke entbehren und mehrere sehr grosse Treppengefässe besitzen.

Oncidium sphegiferum Ldl.

in seinen Knollen der vorigen Art durchaus ähnlich, zeigt ein epidermales Wassergewebe, dessen Zellen denen der Epidermis durchaus gleichen und von kleiner rundlicher Gestalt sind. Die Cuticula ist stark, ohne Poren und ohne Spaltöffnungen. Das grüne Rindengewebe zeigt Wasserzellen und kleine Gefässbündel, die mit einer Leptombastsichel versehen sind. Das centrale Gewebe ist ebenfalls schwammig und nimmt die Gefässbündel auf, deren grösste auf der Grenze des grünen und farblosen Theiles sich befinden.

Epidendrum viscidum.

Die Internodien sind gestreckt und von elliptischem Querschnitt. Sie besitzen eine enorme Cuticula und kleine starkwandige Epidermiszellen, die von Poren durchsetzt werden. Das sich anschliessende epidermale Wassergewebe ist ebenfalls verdickt und geht allmählig in ein dünnwandiges peripherisches Gewebe über, in welchem sich besondere Wasserzellen befinden, die jedoch der spiraligen Auskleidung auf den Innenwandungen entbehren. Sie zeichnen sich vor den angrenzenden Parenchymzellen durch eine oft beträchtliche Länge aus und sind an ihren Enden etwas zugespitzt.

Vanilla planifolia Andr.

Der ungefähr 7 mm. starke mit dickfleischigen Blättern besetzte Stamm besteht aus etwa $^2/_7$ Theilen aus grünem peripherischen Gewebe, welches frei von Gefässbündeln ist, und $^5/_7$ Theilen farblosem central gelegenem Gewebe. Beide sind durch einen Bastring von einander abgegrenzt, doch durch zart-

wandige Zellen, welche hin und wieder den Ring durchbrechen, unter einander in Verbindung. Die Epidermiszellen sind stark mit octaedrischen Krystallen erfüllt, die vermuthlich aus oxalsaurem Kalk bestehen. Nach der Innenseite sind die Epidermiszellen, die eine schwache Cuticula zeigen, collenchymatisch verdickt, ebenso eine darauffolgende Reihe der Grundgewebezellen. Auf dem Längsschnitt sind sie etwas gestreckt, so dass sie in dieser Richtung 3—4 Epidermiszellen gleichkommen, von denen sie sich ferner durch den Mangel an Krystallen und durch rundliche Poren unterscheiden. Das assimilatorische Gewebe besteht aus zartwandigen und ziemlich grosslumigen Zellen, zwischen denen zahlreiche Raphidenzellen auftreten. Besondere Wasserzellen, wie wir sie im Blatt dieser Pflanze sahen, fehlen hier. Sämmtliche Gefässbündel treten innerhalb des Bastringes auf und zeigen den bei allen Schlingpflanzen — wozu auch vorliegende Art gehört — characteristischen Bau, nämlich eine besondere Ausbildung der leitenden Theile. Im Hadrom ist ein sehr grosses, weitlumiges Tüpfelgefäss vorhanden, das schon makroskopisch sichtbar ist und von sehr vielen untereinander gleichgestalteten kleinen Parenchymzellen umgeben wird. Auch im Leptom, das durch eine starke Bastsichel geschützt wird, treten einige Siebröhren durch besondere Grösse vor den anderen Zellen hervor.

Westermaier und Ambronn[1]) haben neuerdings in sehr gelungener Weise die besondere Ausbildung der stoffleitenden Gewebe in den Stammtheilen der Schling- und Kletterpflanzen mit den biologischen Eigenthümlichkeiten dieser Gewächse in Beziehung gesetzt.

Die Leitungsbahnen sind nämlich hier in Folge der geringen Dicke der Stämme, die man allgemein bei Schling- und Kletterpflanzen beobachtet, sehr eingeschränkt und in Folge der bedeutenden Höhe, zu welcher diese Pflanzen emporwachsen, selbst sehr lang gestreckt. Es müssen die sich hieraus ergebenden Hindernisse, die vorzüglich in der Adhäsion der Stoffe an den Wandungen bestehen, möglichst vollständig beseitigt werden. „Eine solche Verminderung der Adhäsion wird am besten durch die Vergrösserung des Querschnittes der leitenden Kanäle erreicht; denn auf diese Weise wird, da die Cylindermäntel bei

---

[1]) Beziehungen zwischen Lebensweise und Structur der Schling- und Kletterpflanzen. Flora 1881.

gleicher Höhe proportional dem Radius, die Inhalte derselben aber proportional dem Quadrat des Radius wachsen, die Grösse der adhärirenden Flächen im Verhältnisse zur Menge der leitenden Stoffe vermindert.“ Jedoch nicht sämmtliche Bündel zeigen diesen Bau; es weichen hiervon besonders die peripherischen ab, die keine besonders grossen Gefässe und Siebröhren besitzen, sie dienen mehr mechanischen Zwecken, was der verhältnissmässig stärkere Bastbeleg beweist.

Laelia Barkerii.

Auf rauhem harten Eisensteingrund, dünn bedeckt mit Büschen von *Bacharis* und *Lychnophora* sah Gardner auf dem graslosen steinigen Boden selbst eine schöne *Laelia* mit gelben Blüthen zusammen mit *Cacteen* und grossen, in ihren Blattachseln Wasserbewahrenden *Bromeliaceen*, und auch Richard und Galeotti nennen *Laelien* als Begleiter der *Cacteen* auf den regenarmen mexikanischen Hochebenen. Der Stengel von *Laelia Barkerii* zeichnet sich durch eine sehr starke Cuticula und enorm verdickte Epidermiszellen aus. Diese Verdickung geht soweit, dass das Lumen nur als ein schmaler Spalt erscheint, von welchem zahlreiche Canäle nach allen Richtungen auslaufen. Dieser Bau möchte geeignet sein eine starre unbiegsame äussere Hülle zu bilden, welche ein Collabiren der darunter befindlichen zartwandigen Gewebe beim Austrocknen derselben unmöglich macht. Dazu möchte ferner auch das angrenzende farblose Wassergewebe mit seinen starken Wandungen beitragen, die um den gegenseitigen Austausch der Flüssigkeit zu ermöglichen von Poren durchsetzt sind. Das Assimilationsgewebe enthält in unregelmässiger Abwechselung zwischen mehreren kleinen polyedrischen Zellen solche von grossem Lumen mit farblosen, wässerigen Inhalt, und in mässiger Anzahl, kleine und enorm bastreiche Gefässbündel. Von den übrigen über den ganzen Querschnitt vertheilten Gefässbündeln sind besonders vier durch ihre kreuzförmige Stellung und hervorragende Grösse hervorragend. Der Leptomtheil ist klein und erscheint völlig von der aus Bast gebildeten Röhre eingeschlossen. Zwischen Leptom und Hadrom befindet sich eine Brücke verdickter Holzparenchymzellen und über dem Hadrom eine eigene jedoch schwächere Bastsichel.

Cattleya

besitzt einen durchaus analogen Bau. Die Cuticularschicht ist noch mächtiger, sie übertrifft in ihrer Dicke das Lumen der Epidermiszellen um das Vielfache und erreicht hier unter sämmtlichen *Orchideen* die stärkste Ausbildung. Die Epidermiszellen zeigen trichterförmige Poren. Das sich anschliessende Gewebe, anfangs noch kleinzellig und dickwandig, wird allmählig dünnwandiger und grosslumiger. Ein scharf abgegrenztes epidermales Wassergewebe lässt sich nicht erkennen. Die Gefässbündel, dicht gedrängt, besitzen sehr starke Bastbelege auf beiden Seiten, so dass Hadrom und Leptom fast völlig eingehüllt sind. Ihrer Grösse nach sind die Bündel nicht wesentlich von einander verschieden, man könnte etwa die peripherischen als kleinere bezeichnen.

Dendrobium speciosum Sw.

zeigt in seinen Stammorganen, die von rundlicher Gestalt sind, sehr kleine poröse Epidermiszellen, die überdies stark verdickt sind. Im Grundgewebe zeigen sich zweierlei Zellen; die einen sind von zarter Structur, die andern zeigen dagegen dickere Wandungen. Die Gefässbündel, die in sehr grosser Zahl vorhanden sind, erweisen sich als sehr klein und mit starken Bastbelegen versehen.

Renanthera eximia Lour. (Fig. 7.)

besitzt stielrunde Internodien, die bei dem hochkletternden Wuchs der Pflanze eine bedeutende Länge erreichen. Sie sind ausserordentlich fest, so dass man nur mit Mühe mit dem Messer hindurch kommen kann. Die Gefässbündel treten namentlich an der Peripherie sehr zahlreich auf und besitzen enorme Bastbelege, welche sich hufeisenförmig bis zum Hadrom herunterziehen. Das Leptom ist nur winzig und durch eine Brücke starkwandiger Holzparenchymzellen vom Gefässtheil getrennt. Das Grundgewebe ist ebenfalls starkwandig und nach Art der Bastzellen langgestreckt und scharf zugespitzt. Jede dieser Zellen ist ausserdem durch mehrere Querwände gefächert. Im Centrum bleibt ein Marktheil, um welchen sich die grösseren Bündel gruppiren. An das Grundgewebe lehnt sich ein mehrere Lagen enthaltendes sehr dünnwandiges Gewebe und diesem folgt eine Schicht sehr hochwandiger Zellen, deren Radialwandungen

keilförmig verdickt sind. Eine von sehr starker Cuticula bedeckte Epidermis schliesst das Ganze ab, deren Zellen bis zur äussersten Grenze verdickt sind, so dass von einem Lumen überhaupt nicht gesprochen werden kann.

Vanda suavis

zu den monopodialen *Orchideen* gehörig, die namentlich in Asien und Afrika einheimisch sind, besitzt ziemlich gestreckte Internodien von der Stärke eines Daumens. Die grösseren Bündel befinden sich im Centrum um das Mark gestellt; sie sind mit einer enormen Bastsichel umgeben und normal gelagert, das heisst sie kehren das Leptom nach Aussen, das Hadrom dem Centrum zu. Abweichend von diesen findet man einige mit umgekehrter Orientirung in der Nähe des centralen Theiles. Die Bündel drängen sich, je mehr sie sich der Peripherie nähern, um so dichter zusammen, so dass der Stamm dieser Pflanze im Wesentlichen aus diesen Bündeln mit ihren enormen Bastmassen besteht. Denn das zwischen je zwei Bündeln liegende Grundgewebe wird oft nur durch wenige Zellreihen vertreten. Es zeigt dabei selbst sehr dickwandige, doch nicht langgestreckte Zellen. Peripherisch schliesst sich ein mehrschichtiges dünnwandiges Gewebe an, welchem endlich die Epidermis folgt, die aus sehr kleinen zarten Zellen gebildet wird. Die Cuticula ist sehr stark.

Sarcanthus rostratus Ldl.

schliesst sich den beiden vorhergehenden Pflanzen, namentlich hinsichtlich der Gefässbündel eng an. Wir sehen dieselben hufeisenförmigen enormen Bastbelege, die sich an manchen Stellen so nähern, dass sie zu zweien oder mehreren miteinander verschmelzen. Ist dieses nicht der Fall, so befindet sich ein starkwandiges Parenchym zwischen den Bündeln. Die Epidermiszellen sind zart und klein; sie tragen eine sehr starke Cuticula. Das grüne peripherische Gewebe wird aus rundlichen Zellen gebildet und enthält vielfach Raphiden.

Cattleya crispa (Fig. 5.)

zeichnet sich wie auch *Cattleya superba* durch einen an die Epidermis sich anschliessenden mehrere Schichten starken Bastring aus. Eine Unterbrechung desselben durch zartwandige Zellen findet nicht statt. Die Cuticula ist bei beiden Pflanzen sehr

mächtig. Die Gefässbündel zeigen einen starken Bau; das Grundgewebe ist sehr zart. Es gehört hierzu ferner *Cattleya violaea*. Was die Standortsverhältnisse anbetrifft, so gilt das bei Beschreibung der Blätter schon Gesagte.

Schomburgkia crispa Ldl.

fand Otto in einer trockenen, sandigen, brennend heissen Ebene, die nicht selten das Bild einer Winterlandschaft bot, da die meisten Bäume blätterlos waren, an deren Stämmen mit einigen andern *Orchideen* in Blüthe. Der anatomische Bau gleicht im Wesentlichen dem der *Cattleyen*, besonders aber darin, dass auch hier ein subepidermaler Bastring vorhanden ist. Die Epidermis ist zartwandig, doch von starker Cuticula überdeckt; das Gewebe des Stengels zart und von starken Gefässbündeln durchsetzt.

Brassavola tuberculata

enthält die Gefässbündel in einem centralen Theil. Sie sind durch eine Scheide derbwandiger englumiger Zellen scharf gegen das übrige zarte Gewebe abgesetzt. Die Epidermiszellen tragen eine starke Cuticula, sind selbst dickwandig und porös. Ihnen schliesst sich eine Reihe verdickter, zu einem Ring zusammenschliessender Bastzellen an. Das Gewebe enthält grosse Mengen von Stärke.

Miltonia bicolor.

Von sämmtlichen Gefässbündeln, die im Allgemeinen klein sind und eine Luftlücke über der Bastsichel des Leptoms besitzen, treten mehrere peripherisch gelegene, bemerkenswerth durch ihre Grösse und dadurch hervor, dass sie zwei Gewebelücken entsprechend den Bastsicheln besitzen. Das Gewebe der Knolle ist schwammig und zeigt grosse farblose und kleine körnigen Inhalt führende Zellen. Die Epidermiszellen sind enorm verdickt, stark porös und tragen eine starke Cuticula.

Um den beschreibenden Theil nicht allzuweit auszudehnen, mag es genügen zu erwähnen, dass ausserordentlich viele Knollen in ihrem Bau denjenigen der vorerwähnten Pflanze gleichen. Indem ich daher auf eine detaillirte Beschreibung verzichte, will ich diese Pflanzen, die im zweiten Theil mit herangezogen werden, wenigstens anführen. Es sind dieses mehrere Arten

von *Lycaste*, so *Lycaste Deppei* und *macrophylla*, die zu den reichblätterigen, nur zeitweise blattlosen *Orchideen* gehören. Ferner *Xylobium squalens*, *Bifrenaria atropurpurea* und *Trichopilia suavis*.

(Fortsetzung folgt.)

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Rhagadiolus stellatus (L.) besitzt spatelige, meist nur gezähnte, selten leierförmig fiederspaltige Wurzel-, lanzettliche, ungetheilte Stengelblätte pun r die inneren Achaenien sind bei der Normalform am Rücken borstig = *st.* v. *hebelaenus* DC. Pr.; öfters sind sie jedoch glatt und diese Form heisst, wenn die unteren Blätter buchtig fiederspaltig sind, *st.* v. *intermedius* (Ten.); sind sie aber länglich lanzettlich so *st.* v. *lejocarpus* DC. Pr. — *edulis* Grtn. unterscheidet sich durch leierförmig fiederspaltige Wurzelblätter und sammtig warzige, gegen die Spitze nicht borstige innere Achaenien. Variirt mit ganz kahlen inneren Früchten und ist dann von *intermedius* nur durch die ausgesprochenen leierförmig fiederspaltigen Blätter zu unterscheiden; es werden daher von DC., Gr. G. und Willk. Lge. mit Recht alle diese Formen zu einer Art vereinigt und wir haben:

Rh. stellatus (L.) W. sp. pl. sensu ampl., DC. Pr. VII 77, Gr. God. II 290, Willk. Lge. II 212. *α. stellatus* (W.) = v. *hebelaenus* DC. Pr., Gr. G., Willk. Lge. *Rh. stellatus* Rchb. D, Fl. Tfl. 5 I II (aus Versehen als *edulis*)!, Guss. Syn. et Herb.!. Presl Fl. Sic., Bert. Fl. It. (non Sic.). *Lapsana stellata* L.; hieher als seltene Mittelformen zu var. *β.*: a. *lejocarpus* DC. Gr. God., Willk. Lge. und b. *intermedius* (Ten.) DC. Gr. God., Willk. Lge. *Rh. intermedius* Ten. Rchb. 5 III! *β. edulis* (Grtn.) DC. Prodr., Gr. G., Willk. Lge. *Rh. edulis* Grtn. W., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. Tfl. 4 (aus Versehen als *stellatus*)!, *Lapsana Rhagadiolus* L.

Auf Feldern, grasigen oder steinigen Abhängen, Feldrändern, auch in Fiumaren vom Meere bis 1000 m. ziemlich häufig, besonders der typische *α. stellatus* mit durchwegs länglich spateligen Wurzelblättern: Um Finale, Castelbuono (hier auch mit leierförmig fiederspaltigen W. Bl.), Bocca di Cava, Fiumara von Isnello, Pietà von Polizzi!, Rocazzo, Ponte Secco (Herb. Mina!); stets normale Fruchtform; Stengel einfach, aufrecht, bis vielfach verzweigt, niederliegend. *β. edulis* die typische Form um Castelbuono, von Cefalù zum Monte S. Angelo!, Feudo di Chiusa (Porcari Cat.). März—Mai ☉.

Thrincia tuberosa (L.) DC. Prodr. VII 100, Guss. Syn. et Herb.!, Gr. God. II 297, Rchb. D. Fl. 13 I!, Willk. Lge. II 214. *Leontodon tuberosus* L., *Apargia tuberosa* W. Presl Fl. Sic., Bert. Fl. It. (non Sic.).

Auf Rainen, grasigen Abhängen, Feldern und Weiden der Tiefregion bis 1000 m. sehr häufig: Am Monte Elia etc. um Cefalù, von Castelbuono gegen die Fiumara etc.!, zu Bergi, Scunnitu, Ferro (Herb. Mina!). October—April ♃.

Millina cichoracea (Ten.) Endl., *leontodontoides* Cass. DC. Prodr. VII 109, *Apargia cichoracea* Ten. Guss. * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.), * Todaro Fl. Sic. exsicc. (Madonie!), *fasciculata* Biv. man. II.

Auf sonnigen Bergweiden und an Zäunen der Nebroden (etc.) nicht häufig (500—1700 m.): Um Castelbuono (Herb. Mina!, accepi spec.), Waldregion (Bonafede!), Piano della Battaglia di Polizzi (Herb. Guss.!). — Ausser Sizilien noch im Königreich Neapel. Mai, Juni ♃.

Leontodon siculus (Guss.), *Apargia sicula* Guss. * Syn. et * Herb.!, *hispida* Presl Fl. Sic., Bert. Fl. It. (Sic.), *Leontodon asper* DC. Prodr. p. parte, non L. Wurzel ziemlich horizontal, abgebissen, Blätter länglich lanzettlich, ungetheilt oder buchtig gezähnt, sehr dicht mit 2—3-gabeligen Haaren besetzt, daher etwas grau, Schaft und Anthodium fast ganz kahl, Bracteen sehr spärlich, die äusseren Anthodialblättchen mehr als doppelt so kurz, als die inneren, an der Spitze meist zurückgekrümmt, schmal linear aus eiförmigem Grunde, die inneren 10—12 mm. lang, 2 mm. breit, länglich, gegen die Spitze allmählig verschmälert, Achaenien gestreift, an den Rippen unterwärts nur

wenig, gegen die Spitze aber stark stachelhöckerig, Pappus schmutzig-weiss. Von dem äusserst nahestehenden *hispidus* (L.) verschieden durch kürzere und dichtere Behaarung der Blätter, kahle Schäfte und Anthodien, nach Guss. auch durch stärker verschmälerte Achaenien. Doch gelang es mir trotz der eingehendsten Vergleiche nicht, ausser der bekanntlich bei *hispidus* äusserst variablen Behaarung einen Unterschied zu eruiren und ist die Pflanze höchstens als eine südliche oder Insularform desselben zu betrachten; am nächsten stehen ihr die Alpenformen des *hispidus* und Rchb. D. Fl. 18 I stellt bis auf die schwächere Behaarung und die breiteren, behaarten, äusseren Anthodialblätter den *siculus* ganz genau dar! Von *asper* ist er jedenfalls weit verschieden; aber *Apargia ciliata* Presl Fl. Sic., dessen Diagnose sich nur durch dicht kammzähnig gewimperte Anthodialblättchen und tiefer gespaltene Blätter unterscheidet, gehört jedenfalls zu *siculus*.

Auf feuchten, lehmigen Bergwiesen: Caltavuturo, Madonie al Piano della Codda di Polizzi (Guss. Syn. et Herb.!); v. *longifolia* Guss. mit verlängerten, oft ganzrandigen Blättern: Madonie, Polizzi (Guss. Syn. et Herb.!). Auch an zahlreichen anderen Standorten in Sizilien. April, Mai 24.

Picris spinulosa Bert. ined. Guss. Syn. et Herb.!, *hieracioides* Bert. Fl. It. p. p., non L. Ueber die Differenzen von *hierac.* vide Fl. des Etna in Oest. bot. Zeitschr. 1882.

An Zäunen, Feld- und Flussrändern, zwischen Gesträuch und in Getreidefeldern vom Meere bis 1300 m. sehr verbreitet, besonders um Polizzi, von Cefalù nach Castelbuono, von Ferro zum Passo della Botte und um Isnello; seltener auf der Höhe des M. Elia etc.! Findet sich auch in Apulien und Granada, da *P. longifolia* Bss. Willk. Lge. II 218 (Granada Winkler!) davon kaum verschieden ist. Juni—September 2jr. u. 24.

Helminthia echioides (L. als *Picris*) Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. VII 132, Rchb D. Fl. Tfl. 27!, Gr. God. II 304, Willk. Lge. II 220.

An Gräben, Rainen, Wegrändern, Zäunen, auf lehmig kalkigen Feldern vom Meere bis 1300 m. sehr gemein, besonders von Cefalù nach Castelbuono, Geraci, Isnello, unter der Bocca di Cava, um Polizzi und Petralia, von Ferro zum Passo della Botte!, um Castelbuono, Mandirazza, Dula, Saraceno, S. Guglielmo, Pollina (Herb. Mina!). April, August 24.

NB. *H. humifusa* Trev. unterscheidet sich nach DC. und Guss. durch schlankeren, kahleren Stengel, kleinere Blüthen und eiförmige, nicht herzförmig eiförmige äussere Anthodialblätter, wohl nur eine schlanke Form der *echioides*, von der sie sich habituell (Herb. Guss.!) absolut nicht unterscheidet; sie findet sich nach Guss. an Wegen und auf lehmig kalkigen Feldern ganz Siziliens, also wahrscheinlich auch im Gebiete.

Helm. aculeata (Vahl als *Picris*) DC. Prodr. VII 132, Guss. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *Picris aculeata* Vahl Presl Fl. Sic.

Auf lehmig kalkigen Abhängen und Feldern zwischen 600 und 1200 m. stellenweise: Unterhalb Geraci, von Polizzi zu den Favare di Petralia sehr gemein (b. 1200 m.)!, zwischen Polizzi und Petralia (Herb. Mina!), Polizzi, Caltavuturo (Guss. Syn.). Mai, Juni 24. Noch an einigen anderen Standorten Siziliens und in Nordafrika.

Urospermum Dalechampii (L.) Dsf. Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Prodr. VII 116, Rchb. D. Fl. 26 I!, Gr. God. II 305, Willk. Lge. II 221. *Arnopogon Dalechampii* W. Presl Fl. Sic.

Auf Hügeln, Rainen, Feldrändern und Feldern vom Meere bis 1200 m. sehr verbreitet: Um Cefalù, Finale, Castelbuono, Geraci, Isnello, Polizzi!, Pedagni, S. Guglielmo, Calagioli, Liccia etc. (Herb. Mina!); auch noch von Ferro zum Passo della Botte, um Cacacidebbi, selbst ob den Fosse di Palermo bei 1900 m.! April—August 24.

Ur. picrioides (L.) Dsf. Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. VII 116, Rchb. D. Fl. 26 II—IV!, Gr. God. II 305, Willk. Lge. II 221. *Arnopogon picroides* W. Presl Fl. Sic. Dazu als ganzrandige Varietät *β asperum* DC. *Tragopogon asperum* L.

Auf bebauten und unbebauten Abhängen, selbst am Meerstrande, von 0 bis 1000 m. sehr häufig, besonders am Fiume grande, um Cefalù und Finale, um Castelbuono bis in die Waldregion!, Mandirazza (Herb. Mina et Guss.!), bei Pontesecco (Herb. Mina!). Februar—Mai ⊙.

„Arten“ von *Podospermum* besitzt Sizilien 4: *laciniatum* (L.), *octangulare* (W.), *intermedium* (Guss.) und *decumbens*

(Guss.). *laciniatum* und *Jacquinianum* Kch. unterscheiden sich nach den Autoren dadurch, dass ersteres einjährig ist, keine sterilen Rosetten und die Hülle nur wenig überragende Blüthen besitzt; letzteres ist perenn, hat sterile Rosetten und längere Strahlen, auch sind nach Nrlch. Fl. von Nied.-Oest. seine Blüthenköpfe immer bedeutend grösser; die Blattzipfeln beider sind kaum 2 mm. breit und lineal. Gussone nennt das *laciniatum* Siziliens 2jr. und 24 und sagt ausdrücklich, dass es mit *Jacquinianum* Kch. identisch sei, doch sah ich niemals Exemplare mit ästigem Wurzelstocke, wie sie bei *Jacquinianum* gewöhnlich sind und dürften wohl alle siz. Pflanzen nur 1—2jährig sein. *Jacquinianum* ist eine anerkannt östliche Art. — *octangulare* ist nach W. sp. pl. 1507 von *laciniatum* nur verschieden durch lanzettliche, 2—4 mm. breite, herablaufende Blattzipfeln der unteren und linearlanzettliche Blattzipfeln der oberen Blätter, sowie 8eckige, sich nicht öffnende Kelche fast von der Länge der Randblüthen; sie ist nach fast allgemeinem Urtheile nur eine Varietät des *laciniatum*. — *intermedium* Guss. steht in der Mitte zwischen beiden und zeichnet sich aus durch annuelle Wurzeln, etwas doldentraubige Aeste, herablaufend und unterbrochen fiederspaltige Blätter mit ganzrandigen oder gezähnten Blattzipfeln, deren unpaariger schmal- bis breit-lanzettlich und länger ist; äussere Anthodialblättchen stumpf. Nach Guss. selbst von *octangulare* nur verschieden durch den 4—8 mm. breiten Endzipfel, grössere Kronen und nicht eckige Köpfchen, von *laciniatum* nur verschieden durch die Endblättchen und stumpfen, äusseren Anthodialblätter; doch sind letztere auch bei *lacin.* oft stumpf und die Endzipfel erscheinen selbst an derselben Pflanze öfters theils linear, theils lanzettlich; auch in Deutschland (Trier Wirtgen!) findet man Formen mit lanzettlichen Endzipfeln. — *decumbens* (Guss.) endlich unterscheidet sich leicht von allen durch niederliegende Aeste, leierförmig fiederspaltige Blätter mit genäherten, länglichen oder fast kreisförmigen, 2—8 mm. breiten, wagrecht abstehenden oder zurückgekrümmten seitlichen und fast rundlichen bis verlängert lanzettlichen Endzipfeln; Anthodialblättchen stumpf, kahl; scheint nur in Südsizilien und Süditalien vorzukommen. — *calcitrapifolium* Vhl. ist ihm ähnlich in der Blattform, aber die Zipfeln desselben sind meist noch breiter, entfernter, aufrecht abstehend, Stengel aufrecht, äussere Anthodialblätter an der Spitze weissflockig; nach Willk. Lge. ist *calcitr.* nur eine Form von *laciniatum* und meine spa-

nischen Exemplare (Ronda Winkler!) unterscheiden sich in der That von *lac.* nur durch an der Spitze flockige Anthodialblätter und etwas breitere Blätter, diese genau von der Form des *octangulare*; von der Abbildg. Rchb. D. Fl. 34 I aber, sowie von den Herbarexemplaren Vahl's (*teste* Guss.) und von *decumbens* Guss. sind sie weit verschieden. Letztere scheint eine gute Art zu sein, die 3 ersten aber gehören zusammen und wir haben:

Pod. laciniatum (L.) DC. Prodr. VII 110, Rchb. D. Fl.!, Gr. God. II 309, Willk. Lge. II 222.

α. genuinum Gr. God. Blattsegmente sämmtlich schmal linear. *Pod. laciniatum* Aut., Todaro fl. sic. exs. N. 1266!, *Scorzonera laciniata* L. Presl Fl Sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. p. p. Hieher gehört auch als Form mit verlängertem centralem Stengel und aufsteigenden Seitenästen *lac.* b. *sicula* Guss. * Syn. et * Herb.!

β. intermedium Gr. God. *Podospermum intermedium* DC. Prodr. *Scorzonera intermedia* Guss. Syn. et Herb.!, *Tenorii* Presl del. prag. sec. Bert. Fl. It. Blattsegmente linear, Endzipfel verlängert, lanzettlich, Anthodialblätter stumpf.

γ. octangulare (W.). *Podospermum octangulare* Rth. DC. Prodr., *Scorzonera octangularis* W. Presl Fl. Sic., Guss. * Syn. et Herb.! *P. laciniatum* Kch., Bert. Fl. It., Gr. God., Willk. Lge. p. p., Rchb. D. Fl. 35 I. Alle Blattzipfeln lanzettlich, Köpfchen in der Jugend achteckig.

δ. integrifolium Ledeb. Gr. God., Rchb. D. Fl. 34 II! *lacin. γ. subulatum* (Lam) DC. Prodr. Blätter ganzrandig, linealpfriemlich.

Auf Rainen, Weiden, grasigen Bergabhängen und Feldrändern vom Meere bis 1900 m. sehr häufig, besonders var. *α*: Am Fiume grande (meist kleine, einköpfige Exemplare mit sehr dichter Wurzelrosette)!, am Pizzo della Canna und della case (acc. e Herb. Mina!); forma *sicula:* um Polizzi (Guss. Syn. et Herb.!), Caltavuturo, Roccella, Finale (Guss. Syn.), Valle dell' Atrigni, Marcato (Herb. Mina!). *β. intermed.* häufig um Gangi!, um Castelbuono (Herb. Mina!). *γ. octangul.* um Castelbuono (Herb. Mina!), Polizzi, Finale (Guss. Syn.). var. *δ.* fehlt?; ich fand sie um Catania. April, Mai ⊙ 2jr.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 31. **Regensburg, 1. November** **1883.**

Inhalt. A. Geheeb: Bryologische Fragmente. II. — H. Karsten: Natur und Entwickelung der Hysterophymen.

Bryologische Fragmente.

Von A. Geheeb.

II.

(Fortsetzung zu „Flora“ 1881, Nro. 19.)

1. *Cynodontium Schisti* Oed. — Als neu für Steiermark wurde diese seltene Art von dem unermüdlichen Herrn J. Breidler auf Waldboden am Hochstradenkogel bei Gleichenberg auf Basalt, in einer Höhe von circa 550 Met., am 22. Mai 1882 gesammelt und in schönen Fruchtexemplaren mir freundlichst mitgetheilt.

2. *Metzleria alpina* Schpr. Nachdem durch J. Breidler ein reiches Material dieses interessanten Mooses aus Steiermarks Alpen herbeigebracht worden ist, hat derselbe es im vorigen Jahre auch für Vorarlberg entdeckt: auf der Grossvermontalm im Montafuner Thal, 1950 m.

3. *Fissidens rufulus* Br. et Sch. — In der II. Auflage von Schimper's Synopsis heisst es bei dieser Art: „Flores et fructus ignoti“. Ich war daher sehr überrascht, in Juratzka's „Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn“, Wien 1882, auf S. 63 zu lesen: „Blüthen zweihäusig. Frucht gipfelständig. Büchse auf röthlichem kurzem Stiele (nach Schimper) schief geneigt.

Ring? Sporen? Fr. Herbst. — Auf Kalkgrus am Grunde des Almcanals unterhalb Gröding bei Salzburg steril (Saut., Btsch.). Später fand Zwanziger daselbst eine Frucht (Teste Schimp. „Flora“ 1864, p. 210). — Ferner in der Salza im Pass bei Gröbming in Steiermark mit zahlreichen jungen Fruchtstielen (Breidler).“ — Exemplare von dort habe ich noch nicht gesehen.

4. *Seligeria calcarea* Dicks. — Während die Standorte für diese Art sich im Rhöngebirge noch fortwährend mehren, wurde sie mir neuerdings auch aus Westfalen mitgetheilt: von Kalkfelsen bei Tecklenburg, gesammelt, mit überreifen Kapseln, von Apotheker O. Borgstette, Juli 1877. — Ferner erhielt ich sie aus Ober-Italien: Kalkfelsen bei Arni, Apuanische Alpen, 1400 m., steril zwischen fructificirenden Räschen der *Seligeria tristicha*, leg. C. Fitzgerald, Juli 1879.

5. *Leptotrichum vaginans* Sull. sammelte ich auf meiner skandinavischen Reise als neu für den Norden Europas, an zwei Localitäten des westlichen Norwegens: auf Waldboden zwischen Nedre Vasenden und Förde am Söndfjord und auf feuchter Heide nahe der Station Förde selbst, den 21. und 23. August 1880. Ich war dorthin gereist, um das längst ersehnte *Oedipodium Griffithianum* endlich an Ort und Stelle zu sehen, was mir, Dank der zuverlässigen Angabe von Freund Kiaer, auch im reichsten Masse gelang. Durch den Wald fahrend, sah ich von der Karriole aus ein Moos in Fructification in solcher Menge, dass der Boden röthlich schimmerte: ich liess anhalten, sprang hinzu, und nahm, da ich nur *Leptotrichum homomallum* vor mir zu haben glaubte, nur einige hübsche Rasen davon mit. Die *Oedipodium*-Freuden des folgenden Tages, welche mich so ganz erfüllten, indem ich, hoch oben über dem freundlichen Städtchen an schwer zugänglichen Felswänden hängend, Räschen für Räschen dieses im frischen Zustande unbeschreiblich schönen (im trockenen dagegen so unscheinbaren!) Mooses mit der Messerklinge herausschälte, liessen mich jenes *Leptotrichum* bald vergessen, — bis ich am 3. Tage, kurz vor meiner Abreise, auf feuchtem Heideboden, ganz nahe den Häusern von Förde, dasselbe *Leptotrichum*, jedoch in viel geringerer Quantität, wiederfand. Jetzt erkannte ich, dass die auffallend kurzen Blätter unmöglich auf *Lept. homomallum* passen können, ich signirte das Moos, da ich weder Mikroskop noch Bücher bei mir hatte, auf gut Glück als *L. vaginans*. In Chri-

stiania jedoch, wo meine Freunde F. Kiaer und Axel Blytt die ganze Ausbeute meiner Reise durchsahen, erklärten dieselben das *Leptotrichum* von Förde für das neue *L. arcticum* Schpr., welches in dortiger Gegend von Lorentz gesammelt worden war, ohne dass wir indessen eine mikroskopische Analyse auszuführen uns Zeit nahmen. So blieb das Moos 3 Jahre lang unbeachtet bei mir liegen, wie ja überhaupt die ganze Kiste voll Moose, welche ich von jener denkwürdigen Reise mitbrachte, noch der näheren Untersuchung harrt. Erst dieser Tage, als eine Partie *Leptotricha* aus dem Rhöngebirge zur Untersuchung gelangte, gedachte ich des Mooses von Förde, das sich nun richtig als *Leptotrichum vaginans* Sull. erwies, als neu, wie es scheint, für das skandinavische Reich. Das schöne Moos ist stattlicher und bedeutend fruchtreicher, überhaupt üppiger entwickelt, als Alles, was ich von dieser seltenen Art je zu Gesicht bekam.

Leptotrichum arcticum Schpr. besitze ich aus der Hand meines verehrten Freundes Dr. Holler. Es hat die folia perichaetialia subulata des *Lept. homomallum*, mit welchem es, wie Herr Dr. Sanio mir mittheilt, auch die glatten Peristomschenkel gemein hat, überhaupt eine so grosse Aehnlichkeit mit letzterer Art, dass Professor Lindberg wohl Recht haben mag, wenn er es, wie aus der Revue bryologique zu ersehen ist, als nordische Form des *L. homomallum* auffasst.

6. *Eustichia Savatieri* Husn. n. sp. (in „Revue bryologique“ 1883, Nr. 5, p. 85). Japan, auf Erde bei Yokoska, leg. Dr. Savatier. — Ein Blick auf die vom Verf. beigegebene Abbildung genügt, um zu erkennen, dass dieses Moos identisch ist mit *E. japonica* Berggren, welche ich in „Flora“ 1881, p. 290, bereits besprochen habe. Herr Dr. Berggren hat die schönen Resultate seiner Untersuchungen der bryologischen Ausbeute der Vega-Expedition leider noch nicht publicirt.

7. *Trichostomum pallidisetum* H. Müll. wurde ehemals von Juratzka für eine höherstenglige Form der *Pottia caespitosa* Bruch angesehen, eine Ansicht, die Manches für sich hat und welche von unserem hochverehrten Dr. Karl Müller von Halle noch heute getheilt wird. Es war mir daher überraschend, in Juratzka's posthumem Werke, „Die Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn, herausgegeben von J. Breidler und B. Förster, Wien 1882“, zu finden, dass Verf. späterhin anderer Ansicht geworden, indem (auf S. 106 u. 107) beide Arten neben-

einander beschrieben werden, und zwar unsere *Pottia caespitosa* als *Trichostomum caespitosum* Bruch.! — Für letztere Art hebt Juratzka als characteristische Merkmale hervor den flachen Blattrand, die kürzeren, breiteren Perichätialblätter, die am Grunde des weiblichen Astes sitzenden männlichen Blüthen, den nur 2—4 Millimeter hohen bleichen Fruchtstiel, die glänzende Büchse, die nur bis zur Mitte der Büchse reichende Haube und die kurzen, stumpfen, bleichen, ganzen oder nach der Theilungslinie mehr oder weniger durchbrochenen Peristomzähne, endlich die in den Frühling fallende Fruchtreife. — Für *Trichostomum pallidisetum* dagegen werden betont: der mehr oder weniger eingebogene Blattrand, die in den Achseln der Schopfblätter sitzenden männlichen Blüthen, der 4—12 millim. hohe blassgelbe Fruchtstiel, die bis zum Grunde der Büchse reichende Haube, die unregelmässigen, nach der Spaltöffnungslinie getheilten oder durchbrochenen Peristomzähne und die erst im Juni und Juli eintretende Fruchtreife. Bezüglich der letzteren schreibt mir jedoch Herr Dr. Karl Müller, dass er auch schon im ersten Frühling reife Kapseln des *Trich. pallidisetum* angetroffen habe.

Pottia caespitosa fand ich kürzlich auch im Rhöngebirge, sehr selten auf trockenem Kalkboden in der Umgebung von Geisa, in den ersten Apriltagen, gleichzeitig mit reifem *Phascum curvicollum*. Auch im verflossenen Sommer besuchte ich den grossen Lindenberg bei Ostheim in der südöstlichen Vorderrhön, welcher seit 20 Jahren ein reiches Material von *Trichostomum pallidisetum* geliefert hat und wo ich auch heuer eine reiche Ernte hielt. Ende Juni ist dieses Moos in bester Fuchtreife anzutreffen; seine Peristomzähne sind constant länger und dünner, als die der *Pottia caespitosa*, deren Zähne ich an allen mir zugänglichen Proben aus verschiedenen Florengebieten viel breiter, kürzer und stumpfer antraf.

8. *Trichostomum mutabile* Bruch. entdeckte Herr Breidler als neu für Steiermark bei Sulzbach im Sannthale und auf Kalkbergen bei Prapberg in Süd-Steiermark, 530—800 m. Die mir mitgetheilten Exemplare sind steril.

9. *Barbula atrovirens* Sm. und *B. Brebissoni* Brid. sind gleichfalls neue Bürger in Steiermarks Moosflora: erstere sammelte J. Breidler auf Thonschieferfelsen im oberen Sannthale, letztere, steril und spärlich mit *Cinclidotus fontinaloides*, an Weidenstämmen an der Save bei Lichtenwald.

10. *Grimmia sphaerica* Schpr. — Diese seltene Art entdeckte Herr Breidler an einem zweiten, bedeutend niedrigeren Standorte in Steiermark: auf Thonschieferfelsen bei Laufen im Sannthale, 500 m., am 2. Mai 1882.

11. *Grimmia Hartmanii* Schpr. — Ueber diese Art, deren Frucht nach Schimper's neuer Synopsis noch unbekannt sein soll, berichtet Juratzka in seiner erwähnten Moosflora auf S. 163: „Mit Frucht, und zwar mit bereits entleerten Kapseln, ist sie nur ein einziges Mal auf dem Berge Czerbó in Ober-Ungarn von Friedr. Hazslinszky gefunden worden. (Jur. in „Bot. Zeit." 8. Juni 1866: *Gr. Hartmani* fructus!) Büchse auf herabgebogenem (?), zuletzt aufrechtem, 5—6 mm. hohem, linksgedrehtem Stiele, länglich, glatt, entleert lichtbraun. Deckel . . .? Ring aus 3—4 Reihen kleiner Zellen gebildet, bleibend. Peristomzähne lanzettförmig, ganz oder an der Spitze wenig durchbrochen. Haube mützenförmig, gelappt."

12. *Orthotrichum Schubartianum* Lorentz. — Kärnthen: auf Hornblendegneiss im Gössgraben bei Malta circa 1200 m., leg. J. Breidler, Juli 1881. Nach Juratzka ist dieses seltene Moos mit O. *urnigerum* Myr. identisch.

13. *Bryum ovatum* Jur. n. sp. (Syn. *Br. pseudotriquetrum* var. *cavifolium* Saut. Fl. d. Herzgth. Salzb. III, p. 47). — Eine von Juratzka in seiner Moosflora (S. 291) beschriebene, nur steril bekannte Art, welche sich von dem nächst verwandten *Br. Neodamense* Jtz. unterscheiden soll durch „die weniger wurzelfilzigen Rasen, die schlankeren, gleichförmiger beblätterten Stämmchen, die breiteiförmigen, herablaufenden Blätter mit am Grunde zurückgeschlagenem Rande." — Auf feuchten Wiesen im Nonnthale bei Salzburg (Saut., Bartsch) mit *Br. pseudotriquetrum.* — Steiermark: In Sümpfen bei Neuhofen nächst Mitterndorf im Bez. Aussee 800 m. und auf Moorwiesen am Hörfeld bei Neumarkt 900 m. (J. Breidler).

Aus Herrn Breidler's freigebiger Hand empfing ich schöne Exemplare dieses Mooses sowohl aus Steiermark, als auch von einem neuen Standorte, aus Tyrol: Moorgrund am Rischensee im Ober-Vintschgau, 1475 m., Juli 1882 (J. Breidler). — An der steierischen Pflanze, bei Mitterndorf 1882 gesammelt, fand ich weibliche Blüthen. Alle diese Proben des *Bryum ovatum* Jur. zeigen breitere Blätter, als meine Exemplare des *Br. Neodamense* aus Norddeutschland, England und von der Insel Öland, mit etwas herablaufendem, am Rande

mehr oder weniger deutlich umgerolltem Grunde. Die Blätter des *Br. Neodamense* finde ich durchweg schmäler, ihren Rand stets flach, die Blattbasis nicht herablaufend. Ob jedoch *Bryum ovatum* wirklich specifisch verschieden von *Br. Neodamense* ist, lässt sich, so lange die Frucht unbekannt, wohl nicht sicher entscheiden.

14. *Mnium hymenophylloides* Hübn. liegt mir von einem zweiten Standorte aus Steiermark vor, in Exemplaren, welche an Schönheit den norwegischen fast gleichkommen. In Kalkfelshöhlungen am Ufer der Sann bei Sulzbach, circa 700 m. (J. Breidler, 26. August 1881).

15. *Tetrodontium Brownianum* Dicks. Kärnthen: obere Mentebauer Alm, im Gössgraben bei Malta auf Gneiss, bei 1700 m. von J. Breidler 1881 gesammelt.

16. *Pterogonium gracile* Dill. wurde mir in reichen Fruchtexemplaren aus Spanien von meinem Freunde F. Trémols mitgetheilt, gesammelt an Baumstämmen bei Navarte in der Provinz Navarra von Herrn Pastor Joseph Maria Lacoizqueta, November 1881.

17. *Myurella Careyana* Sull. — Diese ursprünglich nordamerikanische Art, welche in Schimper's Synopsis noch immer nicht europäisches Bürgerrecht sich erworben hat, wiewohl sie schon vor vielen Jahren von Juratzka für Krain nachgewiesen wurde, sammelte Herr Breidler 1881 in Süd-Steiermark steril an 4 Localitäten: Liffaigraben bei Prapberg, 750 m.; Kalkfelsen im Robangraben im Sannthale, ca. 750 m.; Kalkfelsen an der Sann oberhalb Sulzbach, 560 m. und auf Kalkfelsen bei Leutschdorf im Sannthale, ca. 530 m.

18. *Anomodon apiculatus* Br. et Sch. fand ich in wenigen sterilen Stengelchen einem Rasen des *Brachythecium Geheebii* beigemischt, welcher in Ober-Italien von C. Fitzgerald gesammelt wurde: „Apennino Reggiano sulle rupi presso Rigoso a 1000 m.“

19. *Brachythecium Geheebii* Milde. Für dieses zuerst im Rhöngebirge aufgefundene Moos sind mir, ausser den schlesischen, österreichischen und badischen Fundorten, noch solche aus 3 ausserdeutschen Ländern bekannt geworden. Aus Frankreich theilte mir Herr Abbé Boulay sterile Exemplare mit, welche derselbe auf „Montagne de Lure, Basses-Alpes“, also im Süden des Landes, in einer Höhe von circa 1700 m. gesammelt hat. In Italien entdeckte Herr C. Fitzgerald,

wie soeben erwähnt, in den Apenninen bei Rigoso, 1000 m. hoch, dieselbe Art, welche weibliche Blüthen trägt. Endlich ist dieses Moos in Norwegen von mir selbst zuerst gefunden worden, am 17. Juli 1880, auf überschatteten Porphyrblöcken am Skaumaasen bei Christiania, wohin ich, unter der Leitung meines geschätzten Freundes Dr. F. Kiaer, eine interessante, moosreiche Excursion unternommen hatte. *Anomodon apiculatus* war dort schon früher von Kiaer beobachtet worden, doch mein *Brachythecium*, das ich ihm alsbald, zu meiner Freude, entgegenbrachte, hatte er noch nicht gefunden. Dasselbe trägt weibliche Blüthen. Zwei Jahre später besuchte Herr Prof. Lindberg, in Dr. Kiaer's Gesellschaft, dieselbe Localität, — und jetzt lese ich in Nr. 5 der „Revue bryologique" 1883, p. 87: „*Hypnum (Brachythecium) Geheebii* Milde, hytherto known only from middle Europe, has been collected at Skaumaasen near Christiania by doctor F. C. Kiaer and professor Lindberg"!!

20. *Eurhynchium circinatum* Brid. Diese vorzugsweise dem Süden eigenthümliche Art, welche indessen noch in England. und Schottland steril auftritt, durchläuft einen grösseren Formenkreis, als man in den Büchern angegeben findet. Seltsamer Weise ist sie in Schimper's Synopsis II. nicht ganz correct beschrieben. So werden beispielsweise die Blätter als „tenui — costata, toto margine minutissime serrulata" bezeichnet, während sie doch erst von der Mitte an deutlich gezähnt, am unteren Rande nur schwach gezähnelt, bis fast ganzrandig erscheinen. Die Rippe aber ist nichts weniger als dünn, sie ist im Gegentheil auffallend dick und gerade an dieser sehr starken Rippe habe ich die Art immer zuerst erkannt, welche mir öfters unter falschem Namen von Sammlern zugeschickt wurde. In C. Müller's Synopsis heisst es: „...folia inferne denticulata, apice serrulata, nervo valido..." Ebenso bezeichnet De Notaris die Rippe und Hobkirk sagt in seiner „Synopsis of the british mosses": „leaves serrulate at apex, thickly nerved" etc. — Durch die Güte des Herrn Abbé Boulay kam ich in den Besitz einer interessanten Reihe von Formen dieses Mooses, welche derselbe in Süd-Frankreich, bei Nimes, Ste Beaume u. s. w. gesammelt hat. Es sind unter diesen besonders 2 Formen bemerkenswerth, welche habituell ein durchaus fremdartiges Aussehen tragen, nämlich:

a. var. *gracilis* Boulay.

Dünn und schmächtig, an zarte Formen des *Pterigynandrum filiforme* erinnernd, die Aestchen nur schwach gekrümmt, die Blätter auffallend schmal und nur an der Spitze etwas gezähnt. Doch sind Zellnetz und Rippe genau wie an der typischen Form. Diese dünne, schlanke Varietät des *Eurhynchium circinatum* ist dasselbe Moos, welches in Nr. 15 der „Flora“ 1883 als *Leskea (?) Heldreichii* Fehlner n. sp. beschrieben und abgebildet ist! Nachdem Herr von Heldreich mir in liebenswürdigster Weise ein freilich kleines Stückchen dieses angeblich neuen griechischen Mooses mitgetheilt hatte, konnte ich mich sofort davon überzeugen, dass hier gar keine *Leskeacee* vorliegt. Die durchaus glatten Zellen sprechen weder für eine *Leskea*, noch für eine *Pseudoleskea*, Zellnetz und die characteristische Rippe, Blattform, der ganze Habitus, — Alles passt genau auf obige zarte Form des *Hypnum circinatum* Brid. So klein das mir von Herrn von Heldreich mitgetheilte Pröbchen auch ist, so genügte es doch, um auch Aestchen zu finden, welche schwach eingekrümmt sind. „Allen Respect vor sterilen Moosen“, pflegte der unvergessliche Dr. Hampe zu sagen! — Wie leicht durch solche abweichende Formen auch der Geübtere, ja sogar ein Meister sich täuschen lassen kann, beweist eine andere Form des *Eurhynchium circinatum*, welche noch auf der letzten Seite von Schimper's neuer Synopsis zu einer „neuen Gattung“ erhoben worden ist. Es ist die extreme Form zu der soeben besprochenen, nämlich

var. b. *inundata* Boulay.

Robust, schlaff, wenig verästelt, Astspitzen stark einwärts gebogen, Blätter ausserordentlich breit, hohl und grösser, als bei dem Typus des *Hypn. circinatum.* Diese höchst eigenthümliche Form, auf überflutheten Kalkfelsen wachsend, sandte mir 1880 Herr Abbé Boulay mit der Bezeichnung: = *Scorpiurium rivale* Schpr. Syn. II. Und in der That, diese Form ist identisch mit dem Originalmoose von Vaucluse, welches ich aus Schimper's Hand selbst empfangen habe. Es trägt aber diese Enveloppe noch die eigenhändige Notiz Schimper's: = *Hypnum deflexifolium* Solms et Schpr. Synops. II.!! Aus Herrn R. Ruthe's Herbar besitze ich eine kleine Probe des letzteren Mooses aus Portugal, doch wage ich noch nicht zu entscheiden,

ob dieselbe absolut identisch ist mit *Scorpiurium rivale*, resp. *Eurhynchium circinatum*, var. *inundatum*. Die Blattform scheint mir nicht genau dieselbe zu sein, doch ist sicher, dass *Hypn. deflexifolium* Solms nicht zu *Limnobium*, sondern wahrscheinlich in den Formenkreis des *Hypnum circinatum* gehört. Neben der gewöhnlichen „Mauerform“ dieses Mooses sandte mir Herr Abbé Boulay auch eine Uebergangsform, welche die var. *inundata* mit dem Typus verbindet. — Schliesslich muss ich bemerken, dass vor längerer Zeit mir unbestimmte Moose aus Ober-Italien zugingen, worunter obige zarte Form des *Eurhynch. circinatum* als *Leskea . . .?* bezeichnet sich vorfand.

21. *Sphagnum Austini* Sull. — Steiermark: im Mandlinger Moor bei Schladming, 810 m., steril (J. Breidler, 1882).

Natur und Entwickelung der Hysterophymen.

Von H. Karsten.

Hysterophymen nannte ich in meiner Abhandlung über „Fäulniss und Ansteckung 1872“ die seit O. F. Müller für Thiere, seit Nägeli und Cohn für Pflanzen gehaltenen mikroskopischen Organisationen, nachdem ich erkannt und „Chemismus der Pflanzenzelle 1869“ ausführlich erörtert hatte, dass alle diese seither für Species gehaltenen Organismen nichts anderes seien, als die nach dem Tode eines — einer organischen Species angehörenden — Individuums unter günstigen Verhältnissen sich entwickelnden, in sehr variabler Form sich vermehrenden embryonalen Elementarorgane desselben.

Die ersten Mittheilungen über diese Verhältnisse machte ich schon in den Jahren 1847 und 1848 nach Beobachtung der Entwickelung von Hefezellen aus Fruchtgewebe- und Pilzmycelzellen, welche letztere Erscheinung von Bary als eigenthümliche Species der Link'schen Gattung *Dematium* aufgefasst wurde.[1]) In oben genannten Abhandlungen finden sich zahl-

---

[1]) Nach dem Erscheinen meiner Deutschen medic. Flora, worin ich ausdrücklich auf diesen Irrthum hinwies und denselben berichtigte, glaubte Bary denselben dadurch zu verbessern, dass er der Ansicht Hallier's über die Natur der Hefe folgend, diese für ein Glied des Entwickelungskreises von *Cladosporium* erklärte. Diese Ansicht wird dadurch widerlegt, dass sich diese Hefezellen niemals zu einem *Cladosporium* entwickeln, sondern nur in der Form von Hefe oder anderer Hysterophymen sich vermehren.

reiche Beispiele von dergleichen Entwickelungen von Hefe, Bacterien, Vibrionen aus den Zellkeimen von Pilzen und auch aus den im Thier- und Pflanzengewebe enthaltenen angeführt und die Verhältnisse besprochen, unter denen diese krankhaft entwickelten Zellen die verschiedenen Formen annehmen, die wir in verschiedenen Entwickelungsstadien und Generationen an ihnen wahrnehmen. Von Harz, Nuësch und Anderen wurden diese Beobachtungen wiederholt und bestätigt. Dennoch findet die Thatsache, dass diese Organisationen nicht eigenthümliche organische Species, sondern nur organische Entwicklungsformen von Elementarorganen specifischer Organismen sind nur langsam allgemeine Anerkennung; meistens werden Bacterien, Hefe etc. für Pilzspecies gehalten und alle Variationen derselben als solche beschrieben.

Denjenigen, die sich von der eigentlichen Natur dieser sogen. Ferment- oder Contagienkörper zu überzeugen Willens sind, möchte ich die Methode, die mir nach meinen Erfahrungen die empfehlenswertheste scheint und die ich schon in meiner „Deutschen medicinischen Flora 1881 pag. 10“ kurz anführte, hier ausführlicher erörtern, um eine Wiederholung der Versuche zu erleichtern.

Im Allgemeinen bemerke ich, dass, um den natürlichen Entwickelungsgang einer Zellenart in Bacterien, Spirillen, Hefe, Sarcina etc. etc. ungestört zu beobachten, die Wärme- und Ernährungsverhältnisse möglichst ungestört und ungeändert bleiben müssen; man hat für eine gleichförmige Temperatur zu sorgen und die Nahrungsstoffe, deren Wirkung auf die Entwickelung bestimmter Zellembryonen studirt werden soll, während des Versuches weder zu ändern noch neue Nährflüssigkeit nachzufüllen.

Um die störende Einwirkung der überall im Wasser und in der Luft verbreiteten Hysterophymen, oder deren Keime, auf das Experiment möglichst zu verringern, habe ich alle zu dem Versuche benutzten Geräthe vorher durch hohe Wärmegrade oder durch Aether etc. bestens gereinigt und die Nährflüssigkeiten lange bei möglichst hoher Temperatur gekocht; obgleich alles dies die Lebensthätigkeit der Keime nicht völlig zerstört, so vermindert es doch dieselben und verlangsamt die störende Einwirkung dieser „Verunreinigungen“ auf den Verlauf des Experimentes.

Phosphorsaure Ammoniakverbindungen bedingen die Entwickelung und rasche Vermehrung der eiweissreichen Mikrokokken, Bacterien, Vibrionen etc.; flüssige Kohlehydrate, Zucker, besonders Fruchtzucker befördern die Entfaltung dieser eiweissreichen Formen zu Hefe. — Grössere Kälte- und Wärmegrade veranlassen eine Verkleinerung der unter solchen Umständen erzeugten Generationen. Die Temperatur von + 35° C. erkannte ich als die Günstigste zur Hervorbringung grösserer, lebhaft thierähnlich sich bewegender Vibrionen.

Um sich die Ueberzeugung zu verschaffen, dass die in den kranken und absterbenden Gewebezellen von Thieren und Pflanzen auftretenden Hysterophymen wirklich in diesen Zellen entstanden, nicht in dieselben von aussen eingewandert sind, ist eine continuirliche Beobachtung dieser Zellen und der in ihnen während des Experimentes stattfindenden Entwickelungen unumgänglich nothwendig. Eine solche unablässige mikroskopische Beobachtung ist wohl bei den einfachsten Organismen, z. B. den Mycelfäden der Pilze möglich, in der Regel aber schwierig bei zusammengesetzten Geweben, da Stückchen derselben, die sich zur Beobachtung eignen, durch die auf den Zellen der Oberfläche sich ansiedelnden Hysterophymen bald undurchsichtig werden; auch aus diesem Grunde sind die Beobachtungen bei möglichst günstiger Temperatur (+ 35°—40° C.) anzustellen, damit die Entwickelung der endogenen, embryonalen Zellkeime gegen die Vermehrung der in der Nährflüssigkeit etwa schon enthaltenen Bacterien und Hefe nicht zu sehr zurückbleibt.

Von diesen zusammengesetzten Geweben bietet die Kartoffelknolle ein Objekt, das mit Leichtigkeit durch Kochen oder Backen in die einzelnen Zellen zerfällt oder nach diesen Operationen, während der Digestion mit phosphorsauren Salzen leicht in dieselben zerlegt wird, weil wie es scheint die Intercellularsubstanz dadurch in Zucker, die äusseren Zellmembranen in Amyloid oder ähnliche Stoffe umgeändert werden.

Wenn man nun eine Anzahl Gefässe mit der gleichen Nährstofflösung und mit Stückchen der gleichen gekochten Kartoffel beschickt und unter gleichen Verhältnissen weiter digerirt und sehr häufig einige dieser Zellen beobachtet, so darf man wohl annehmen, dass man durch aufeinander folgende Beobachtungen dieser fast gleichen Objecte so gut wie möglich die Beobachtung ein und desselben Objectes ersetzt. Jedenfalls sind alle Beo-

bachtungen zur Entscheidung dieser ebenso schwierigen wie in theoretischer Beziehung wichtigen Frage häufig zu wiederholen.

Bei diesen Versuchen mit Kartoffelzellen ist aber zu bemerken, dass die Zellen ein- und derselben Knolle, wie aus deren Entwickelung hervorgeht, durchaus nicht gleichartig sind; diejenigen, die das Centrum des Markes einnehmen, sind nicht mit denen, die sich in der Peripherie desselben, in der Nähe des Cambiums befinden, gleichzeitig entstanden und gleichwerthig; diejenigen der Rinde, obgleich äusserlich ähnlich, sind wieder anders constituirt; ja nicht einmal die in der Rinde und in dem Markgewebe zunächst benachbarten sind einander gleich, denn einzelne hie und da in dem Gewebe zerstreute Zellen vermehren sich, wobei der Inhalt der Mutterzelle resorbirt wird, während in den Tochterzellen ein ähnlicher neu entsteht, wie ich dies früher ausführlich erörtert habe, worüber ich zu vergleichen bitte meine gesammelten Beiträge pag. 374 taf. XXIII fig. 21—29, sowie auch meine Mittheilung über Entstehung der Gerbsäure daselbst pag. 253, bei der ein Blick auf die dazugehörende Tafel XIX dies Verhältniss erläutert.

Wegen dieser Ungleichheit der verschiedenen Kartoffelknollen-Zellen unter sich müssen bei jeder zu beobachtenden Probe stets eine Anzahl derselben zur Beobachtung genommen werden, was sich schon unwillkürlich von selbst macht. Man wird hiebei finden, dass in einzelnen sehr stärkmehlreichen Zellen gar keine Hysterophymen entstehen, andere dagegen sich vollständig mit dergleichen anfüllen; ferner dass die dickwandigen Stärkebläschen meistens keine Hysterophymen in sich entstehen lassen, zuweilen aber auch dies stattfindet.

Als Nährstoffflüssigkeit empfehle ich für diese Versuche eine etwa 5procentige Lösung von phosphorsaurem Natron-Ammoniak mit etwas schwefelsaurem Kali. Mit dieser Lösung digerirt man eine kleine Probe einer gesunden gekochten Kartoffel bei gleichmässiger Wärme, wie oben angegeben, am besten in angefüllten umgekehrt in gleicher Flüssigkeit stehenden, mittelst eines durchlöcherten Korkes verschlossenen Fläschchens, durch den ein heberförmig gebogenes Rohr bis auf den nach oben gewendeten Boden des Fläschchens reicht. Durch die unter der Sperrflüssigkeit sich befindende freie Oeffnung des Heberrohres können die sich entwickelnden Gase (Kohlenwasserstoffe und Kohlensäure-Gas) entweichen ohne die Bacte-

rien etc. enthaltende Flüssigkeit in dem Fläschchen gänzlich zu verdrängen; ist dagegen der innere Schenkel nur kurz, so wird die Flüssigkeit nach und nach hervorgedrängt und kann so successive untersucht werden, ohne das Fläschen zu öffnen. Das erstbezeichnete Verhältniss erleichtert eine etwa vorzunehmende Untersuchung der sich entwickelnden Gase.

Während der Digestion wird man bald das Kartoffelgewebe in seine einzelnen Zellen zerfallen sehen und in vielen derselben die mit unversehrter, völlig geschlossener, z. Th. in Amyloid ungeänderter Cellulosehaut und der gleichfalls unverletzten proteïnartigen, secundären Zellhaut ihre bekannten Inhaltstheile umfassen, die in Eiweissstoffen eingebetteten sogen. Plasmakörnchen (richtiger Proteïnzellchen), welche das kleisterartig aufgequollene Amylum umgeben und zwischen dasselbe gelagert sind, sich vergrössern und deutlicher hervortreten sehen.

Ohne alle Einzelheiten in den Veränderungen dieser sich entwickelnden Eiweisszellchen hier wiederholt zu schildern, da ich sie früher umständlich beschrieben habe, will ich hier nur sagen, dass man dieselben innerhalb einzelner Kartoffelzellen nicht nur heranwachsen, sondern auch sich einreihig in linearer Richtung vermehren sieht zu den bekannten Bacterium-, Bacillus-, Vibrio-Formen. In einem gewissen Entwickelungszustande färbt sich bei dieser Ernährungsweise der Inhalt dieser Bacterienkörper durch Jodlösung blau, gleich Amyloid. Später verlangsamt sich die Vermehrung und das Wachsthum der Bacterien, wahrscheinlich wegen Verbrauchs der Nährstoffe; es bilden sich in einzelnen ihrer Gliedzellen, statt zwei neuer Gliedzellen, einzelne als Gonidien dienende Kernzellen. Während dieser Bacterien-Entwickelung kann man die isolirt und frei in der Flüssigkeit schwimmenden Kartoffelzellen von allen Seiten betrachten und sich überzeugen, dass die Häute der Zelle noch völlig geschlossen und unversehrt sind. Fügt man jetzt etwas Rohrzucker zu der Flüssigkeit, in der diese Bacterien und bacterienhaltigen Kartoffelzellen schwimmen, so beginnt eine Vergrösserung der Kernzellen derselben und man sieht endlich die herangewachsenen ellipsoidischen oder eiförmigen Zellen in der bekannten Hefeform sprossen, u. zw. dies nicht allein die in der Flüssigkeit stets zahlreich frei vorhandenen, sondern auch — wenn auch später und langsamer — die innerhalb der geschlossenen Kartoffelzellen befindlichen.

Zu der Beobachtung des Auftretens ähnlicher Hysterophymen innerhalb der zu einem geschlossenen Gewebe zusammenhängenden Zellen eignet sich besonders die proteïnreiche Wurzel des Boden-Kohlrabi, wegen der Grösse und Durchsichtigkeit ihrer Zellen und wegen des Mangels an Zwischenzellräumen. War bei dem eben beschriebenen Objecte, den Kartoffelknollen-Zellen, immer noch der Verdacht möglich, es könnten einige der im Wasser enthaltenen Keime unbemerkt in einzelne Kartoffelzellen hineingeschlüpft sein und bei ihrer Aehnlichkeit mit den embryonalen Zellen an Stelle dieser sich entwickelt haben, so fällt dieser Einwurf hier gänzlich fort, wie gleich gezeigt werden wird. Uebrigens ist derselbe auch für die Entwickelung der Bacterien in den Kartoffelzellen dadurch zu beseitigen, dass man, wie ich es that, vor dem Beginne des Experimentes durch Anwendung von Millon'scher Lösung sich von dem Eiweissgehalte der verschiedenen Kartoffelzellen und von den in dem flüssigen Eiweisse eingebetteten embryonalen Zellen Kenntniss verschafft und während des Experimentes die nach und nach sich zu Bacterien entwickelnden Zellkeime, die schon ohne Reagentien sichtbar sind, durch jene Lösung oder durch Jod noch deutlicher hervortreten macht.

Von der gut entwickelten, gesunden Wurzel eines Boden-Kohlrabi digerire man eine Anzahl kleiner Stückchen — am besten für die spätere Untersuchung radiale Segmente — im rohen Zustande in der oben bezeichneten Lösung und untersuche nach und nach, etwa 2—3mal täglich, und um desto sicherer vor Verunreinigung derselbeu zu sein, jedesmal ein neues Stückchen.

Durch Erwärmung des frischen Gewebes radialer Längsschnitte mit einer Lösung von basisch salpetersaurem Queckssilberoxydul überzeugt man sich, dass die eiweissreichsten Zellen junge Bastzellen sind, die zerstreut zwischen den übrigen spindelförmigen, mit mehr wässeriger Lösung erfüllten Bastzellen sich befinden. Im frischen Zustande sind diese Zellen mit opakem Proteïnstoffe erfüllt. Nach einiger Digestion in jener Nährstofflösung zeigen sich zuerst in diesen Zellen Veränderungen indem in der Eiweisssubstanz zerstreute Zellen (scheinbare Hohlräume) auftreten, die die Mutterzellen neuer Generationen von körnchengleichen Zellchen werden, welche sich zu Micrococcen und Bacterien entwickeln. Da dies Gewebe keine wasser- oder lufterfüllten Zwischenräume enthält, so

ist um so mehr die Jdee ausgeschlossen, es könnten Keime von Vibrionen von aussen bis zu den angedeuteten mitten im Gewebe befindlichen Zellen gelangt sein, was übrigens einer fleissigen Beobachtung auch nicht entgehen dürfte, falls wirklich eine solche Einwanderung stattfände.

Dass unter Umständen eine sog. Einwanderung in die Zwischenzellräume, — dagegen aber nicht in die geschlossenen Zellen —, wirklich stattfindet, davon kann man sich in vielen Fällen leicht überzeugen; nur besteht dies „Einwandern“ nicht in einem Vorwärtsbewegen einzelner Zellchen durch die Zwischenzellräume, sondern in einem Hineinwachsen der Bacterienketten etc. in dieselben, wodurch sie von aussen nach innen vorschreitend allmählich angefüllt werden. An Organen die mit einer Oberhaut bekleidet sind, welche Spaltöffnungen enthält, habe ich gleichfalls wiederholt deutlich wahrgenommen, wie durch diese Spaltöffnungen Bacterien, Micrococcen etc. sich in das innere Zellgewebe hinein vermehrten und die der Spaltöffnungen angrenzenden Zwichenzellräume füllten.

Während in den beschriebenen, im Bastgewebe zerstreuten eiweissreichen Zellen die Hysterophymen-Entwicklung stattfindet, hat sich eine solche an der äuseren Oberfläche der zerschnittenen Gewebestückchen schon sehr früh und reichlich eingefunden; durch vorsichtiges Herausschneiden des zu prüfenden Gewebetheiles mit stets gereinigtem Messer und nachdem man vor dem Durchschneiden des Objektes die inficirten Oberflächen mit reinem Messer abschälte überzeugt man sich stets davon, dass die bezeichneten, mitten im Zellgewebe zerstreut liegenden Zellen lange vorher eine Bacterienentwicklung erkennen lassen, bevor dàs sie zunächst umgebende Gewebe eine Spur derselben enthält. In den übrigen Zellen, deren Inhalt weniger eiweissreich ist, tritt die Hysterophymenbildung später und weniger reichlich ein; auch bei diesen überzeugt man sich durch fleissige Beobachtung, dass diese Organisationen vielmehr in denselben entstehen und sich vermehren.

Auffallend ist es, dass bei geschlossenen Geweben der Prozess der Zellentwickelung im allgemeinen langsam in das Innere des Gewebes eindringt. Auf der äusseren Oberfläche und in den durchschnittenen Zellen entwickeln sich zuerst, wie gesagt, und vermehren sich rasch die Hysterophymen, ähnlich in den zunächst angrenzenden Zellenschichten, die aber für die Entscheidung der uns beschäftigenden Frage nicht zweifellos zu

verwerthen sind, da es meist schwierig zu entscheiden ist, ob die Zellen noch unversehrt oder durch den Schnitt mehr oder minder verletzt waren. Dann folgt die zur Beobachtung dienende Zone, da in deren Zellen die Entwickelung der pathologischen Zellchen langsamer vor sich geht, dieselben daher nicht so bald durch zu grosse Vermehrung dieser Zellchen undurchsichtig werden. Dass bei vielen Geweben die Hysterophymenentwicklung, auch bei länger andauernder Digestion nie in das Centrum eines einigermassen voluminösen Gewebestückchen eindringt, hat wohl darin seinen Grund, dass gleichzeitig mit der Diffusion der Nährstofflösung von Aussen in das Objekt hinein auch die im Gewebe enthaltenen löslichen Stoffe, Proteïn, Salze, Zucker etc. nach aussen hinausdiffundiren, beide Lösungen sich daher in einer der Oberfläche parallelen Zone treffen, wo sie von den sich entwickelnden pathogenen Zellen consumirt werden; ähnlich wie zwischen Mark und Rinde des Pflanzenstengels sich eine solche Zone als Cambium findet. — Legt man ein Versuchsobjekt roh, nicht gekocht, in eine gefärbte Nährstofflösung, so wird man sich von dem sehr geringen Eindringen dieser Flüssigkeit in das innere Gewebe überzeugen, ohne Zweifel werden die färbenden Stoffe von den Eiweisssubstanzen der äuseren Zellenschichten zurückgehalten, ebenso wohl auch andere lösliche Bestandtheile der Nährstofflösung, die erst dann bis zu den innern Gewebetheilen vordringt, wenn jene damit gesättigt sind.

Auch aus den in diesen Kohlrabizellen enthaltenen Micrococcen und Bacterien entwickeln sich später Hefezellen auf Kosten des in dem Gewebe enthaltenen Zuckers, welchen Vorgang man durch Hinzufügung von Zucker zu der Nährstofflösung beschleunigen kann.

So liefert dieser eine Versuch dem Beobachter sowohl den Beweis der Entstehung der sog. Fermentzellen aus normal entwickelten Zellsaftbläschen, als auch den, dass die Hefezellen nur eine Entwickelungsstufe der Bacterienzellen (Micrococcen) sind.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 32. **Regensburg, 11. November** **1883.**

Inhalt. P. Krüger: Die oberirdischen Vegetationsorgane der *Orchideen* in ihren Beziehungen zu Clima und Standort. (Fortsetzung.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung). — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Die oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Clima und Standort.

Von **P. Krüger.**

(Fortsetzung.)

II. Allgemeiner Theil.

Die Formen und Farben der Blüthenkrone, welche uns bei unseren einheimischen *Orchideen* entgegentreten, erreichen bei den tropischen Pflanzen dieser Familie einen solchen Grad der Vollkommenheit und Ausbildung, wie wohl nirgends wieder im Pflanzenreich. Die *Orchideen* stehen in dieser Hinsicht ganz unerreicht da, nur hinsichtlich der Artenzahl gebührt den *Compositen* der Vorrang. Allein erst ein kleiner Theil der Erde ist genauer bekannt und noch grosse Gebiete harren einer eingehenden Durchforschung, die sicherlich noch zahlreiche neue Arten ergeben wird.

Der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Blüthenorgane entspricht nun auch eine solche der Vegetationsorgane und zwar sowohl in der rein äusserlichen Ausbildung derselben,

wodurch die Physiognomie der Pflanze bestimmt wird, als auch in dem morphologischen Verhalten, welches den Aufbau der Pflanze beherrscht. Hinsichtlich der Formenfülle der *Orchideen* seien hier einige Beispiele angeführt, die zwar als Ausnahmen zu betrachten, aber dennoch ein anschauliches Bild derselben zu geben geeignet sind. Man denke sich nur diese extremen Formen durch unzählige Uebergänge mit einander in Verbindung gesetzt.

Bei *Angrecum globulosum* Hochst.[1]) ist beispielsweise eine Gliederung in Stengel und Blatt, wie sie allen höheren Pflanzen zukommt, auf den ersten Blick nicht zu bemerken; das Ganze bildet eine dichte verworrene Masse weisslicher Fäden, so dass täuschend der Eindruck einer Flechte zu Stande kommt. Bei genauerer Untersuchung bemerkt man indessen zwischem diesem Gewebe eine kleine zwiebelartige Bildung von der Grösse einer Erbse, die aus zahlreichen dichtgedrängten, spiralig angeordneten Schuppenblättern besteht. Diese befinden sich an der Spitze eines höchstens 3 cm. langen Stämmchens, welches mit Luftwurzeln völlig bedeckt ist. Laubblätter fehlen diesen Pflänzchen und die Assimilationsthätigkeit ist den Wurzeln, Inflorescenzen und Blüthen übertragen, die allein chlorophyllhaltig sind. In dem Falle, dass die Pflanze nicht zur Blüthe gelangt, sind die Wurzeln sogar die allein assimilirenden Organe, was gewiss so oft nicht im Pflanzenreich vorkommen mag.

Andere Pflanzen, wie *Dendrobium pulchellum* Roxb.[2]) und *Dendrobium lycopodioides* Ldl.[2]), ahmen das Aussehen der Lebermoose nach, *Phymatidium* Ldl.[3]), eine auf Bäumen epiphytisch lebende Pflanze, gleicht dagegen einem kleinen Grasbüschel.

Diesen winzigen Formen stehen auf der andern Seite solche von sogar sehr erheblicher Ausdehnung gegenüber. *Renanthera coccinea* Lour[4]) erreichte im Jardin des Plantes das Dach eines hohen Hauses, an dessen Eisenstäben es sich mit seinen Luftwurzeln festklammerte, *Stauropsis bissochiloides* Benth.[4]) wird ca. 4 m., *Vanda tricolor* Rchb.[4]) bis 3 m. hoch.

---

[1]) Pfitzer, P. 20, Tafel I, Fig. 16.
[2]) Pfitzer, P. 38.
[3]) Pfitzer, P. 35, Tafel I, 23.
[4]) Pfitzer, P. 21.

Was das morphologische Verhalten der vegetativen Organe betrifft, so zeigt sich dieses nicht minder mannigfach. Theils wächst der Stamm, seitlich Blätter und in den Axeln derselben Inflorescenzen entwickelnd, unbegrenzt fort und der Aufbau der Pflanze ist monopodial, oder der Stamm stellt in der Regel nach einer gewissen Zeit sein Wachsthum, dasselbe einem Seitenzweige übertragend, vollständig ein. Der nach diesem Vorgang geschaffene Aufbau ist sympodial, dabei kann das Sympodium selbst mit einer Inflorescenz abschliessen oder es entwickelt dieselben seitlich analog dem Monopodium. Es ist ferner von Wichtigkeit, ob sich von den Internodien des Sympodiums ein einziges typisch allein knollig entwickelt, wie bei *Odontoglossum* H. K. und Anderen, oder ob sich alle gleich verhalten, bei welchen also kein bestimmtes Internodium eine besondere Entwicklung erfährt.

So sehr nun auch die morphologische Seite der *Orchideen* — namentlich durch die Untersuchungen von Pfitzer[1]) — gefördert ist, so wenig ist dieses in anatomischer Hinsicht der Fall. Es ist im ersten Theil dieser Arbeit versucht worden, eine Reihe von *Orchideen* nach dieser Richtung zu bearbeiten und es soll Aufgabe dieses letzteren Theiles sein, die daselbst gewonnenen Resultate in Beziehung zu Clima und Standort zu setzen.

A. Blätter.

Bei der Untersuchung einer Reihe von *Orchideen*blättern findet man bald, dass viele, wenn auch in den Einzelnheiten des anatomischen Baues voneinander abweichend, doch in den allgemeinen Zügen eine grosse Verwandtschaft verrathen. Sie können miteinander vereinigt als Ausdruck eines gemeinsamen Baues gelten, welcher für die Pflanze unter den gegebenen Vegetationsbedingungen der am besten geeignete ist. Von diesem Gesichtspunkte aus lassen sich die *Orchideen*blätter in drei Abtheilungen bringen, deren jede also eine gewisse typische Lebensform repräsentirt. Es sind dieses:

---

[1]) Grundzüge einer vergleichenden Morphologie der *Orchideen*. Heidelberg 1882.

1. der krautige Typus,
2. der succulente Typus,
3. der mechanische Typus,

die natürlicherweise nicht immer scharf voneinander getrennt, sondern durch alle möglichen Uebergänge miteinander verbunden sind.

I. Krautiger Typus.

Wir fassen in demselben alle Blätter zusammen, die sich durch einen krautigen Habitus, eine schwache Entwicklung des Parenchyms, sowie ganz allgemein durch zarte Structur der Gewebe auszeichen. Es gehören hierzu in erster Linie unsere sämmtlichen einheimischen *Orchideen*, indem sie diesen Typus in der reinsten und ursprünglichsten Form repräsentiren. Ihre Blätter und Stengel sind von äusserster Zartheit und Hinfälligkeit; sie sind aber auch nur für eine Vegetationsperiode bestimmt und während derselben in Folge ihres natürlichen Standortes hinreichend geschützt, so dass sie keiner besonderen Ausbildung ihrer Gewebe benöthigt sind. Denn unsere *Orchideen* wachsen theils in schattigen Wäldern, deren mit Feuchtigkeit gesättigte Luft die Verdunstung beschränkt, theils auf mehr oder weniger feuchten Wiesen, Haiden und Bugwiesen etc., die den durch Verdunstung erlittenen Wasserverlust hinreichend zu ersetzen vermögen, so ausgiebig er auch in den heisseren Tagen des Jahres ist.

Sehr eng an unsere einheimischen *Orchideen* schliessen sich einige tropische Pflanzen dieser Familie an, die besonders günstigen Vegetationsbedingungen entsprechen. So ist *Huntleya Meleagris* Ldl. die einzige von sämmtlichen *Orchideen*, die allein im tiefen Urwaldschatten gedeiht; andere, wie *Chysis Limminghei* Ldl., *Cyrtopodium* R. Br. und manche *Mormodes* zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie nach Vollendung des Wachsthums sämmtliche Blattspreiten abwerfen, während sie zur Zeit desselben fast ihrer ganzen Länge nach mit solchen versehen sind.

Dasselbe lässt sich ebenfalls von *Zygopetalum Makaii* Hook., das seiner Blattstruktur zufolge hierhergestellt werden muss, annehmen, wenn wir die über dasselbe von Gardner gemachten Standortsangaben mit der Beschaffenheit des Blattes in Einklang zu bringen wünschen. Er fand nämlich *Zygopetalum Makaii* Hook. auf einem baumlosen Platz, der nur nackte Felsen mit gelegent-

lichen Massen niedriger Sträucher und Kräuter zeigte, und ferner im Orgelgebirge auf sehr trockenen und exponirten Felsen.

Es fällt nun aber die Zeit des Wachsthums in den Tropen mit der Regenperiode zusammen und es erscheint natürlich, dass Blätter, für die Dauer dieser Periode bestimmt, nur von einem sehr zarten Bau zu sein brauchen.

Wesentlich anders jedoch verhält sich die Mehrzahl der tropischen *Orchideen*. Es ist unzweifelhaft, dass dieselben echte Lichtpflanzen und den Strahlen der tropischen Sonne voll ausgesetzt sind. Von den vielen in Pfitzer's Morphologie zur Bekämpfung der gegentheiligen vielverbreiteten Meinung zusammengestellten Beispielen seien hier einige angeführt, die besonders beweisend erscheinen: Gammie sagt von den ostindischen *Orchideen*: „Tiefer Schatten und spärliche Luft sind den natürlichen Verhältnissen direct entgegengesetzte Bedingungen. Es ist wahr, dass viele Arten gelegentlich an dunklen, schattigen Orten gefunden werden, aber sie können keinen Augenblick verglichen werden mit Pflanzen derselben Art, welche voll der Sonne und dem Regen ausgesetzt waren. Ueberfluss an Luft scheint ebenfalls für das Gedeihen dieser Pflanzen wesentlich zu sein, denn sie finden sich am reichlichsten hoch oben auf einzeln stehenden Bäumen, wo sie jedem Luftzug ausgesetzt sind, und es ist überraschend, wie schnell sie kränkeln und sterben, wenn zufällig der Baum umstürzt und in das niedrige Unterholz fällt, wo sie vom Wind nicht mehr getroffen werden. Es giebt wohl einige wenige Arten, welche gewiss in voller Sonne nicht gedeihen, aber es sind das bemerkenswerth wenige."

Ebenso Benson über Burma: „Ich zögere nicht, die Wahrheit der Behauptung anzuerkennen, dass die *Orchideen* während der heissen Jahreszeit den mächtigen Strahlen der tropischen Sonne ausgesetzt und gedörrt werden".

Diesen Verhältnissen entsprechend zeigen sich nun die Blätter modificirt. Bei einer grossen Zahl erreicht das Hautgewebesystem eine besondere Ausbildung. Dasselbe ist bei *Cypripedium barbatum*, — *insigne* (Fig. 1), — *venustum* zwar noch einschichtig, aber aus hohen Zellen gebildet, die mit einem klaren wässerigen Inhalt erfüllt sind. Die Radialwandungen zeigen sich auffallend dünn und oft eigenthümlich gefaltet, während die Aussenwandungen stärker sind und von einer schwachen Cuticula bedeckt werden. Das grüne Gewebe schliesst sich unmittelbar der Epidermisschicht an. In anderen Fällen,

so bei *Pleurothallis semipellucida* Rchb. ist das Assimilationsgewebe auf die Mitte des Blattes beschränkt und beiderseits von einem mehrschichtigen Hautgewebe bedeckt. Die äusserste Zellschicht desselben ist aus kleinen Zellen gebildet, während die darauf folgende aus solchen von grösserem Lumen besteht.

Fragen wir nach der Bedeutung dieser wassererfüllten Zellen. Pfitzer[1]) vermuthete zuerst in denselben — auf Grund seiner Beobachtungen über die äusseren Lebensverhältnisse der *Piperaceen*, denen ein reichliches Hautgewebe zukommt — ein Wasserversorgungsgewebe. Aber erst Westermaier[2]) bestätigte durch Untersuchungen an den verschiedensten mit Wassergewebe versehenen Blättern diese Vermuthung. Während nämlich das nicht mit einem Wassergewebe verschene Gewebe einer Wurzel oder Mohrrübe in gleichmässiger Weise von aussen nach innen austrocknet, so dass der Turgor der Zellen in entgegengesetzter Richtung allmählig abnimmt, zeigen die Wasserzellen besitzenden Gewebe ein anderes Verhalten. Die ersten Spuren der Austrocknung machen sich hier in den dem grünen Gewebe zunächstliegenden Zellen des Wassergewebes bemerkbar und die am meisten peripherisch gelegenen Partien sind noch turgescent. Selbst in denjenigen Fällen, wo das Wassergewebe eine centrale Lage einnimmt, wie es im Blatt von *Sedum* der Fall ist, zeigt es durch die Deformation seiner Zellen den Wasserverlust, während das peripherische grüne Gewebe vollkommen intact erscheint. Damit ist denn bewiesen, dass die Wasserzellen vorzugsweise im Stande sind, Wasserverlust bei langandauernder Trockenheit zu ertragen und bei erneuter Zufuhr wieder zu ersetzen.

Eine zweite nicht minder vortreffliche Form des Schutzes gegen die tropischen Verhältnisse tritt uns in den Blättern von *Liparis filipes* (Fig. 2) entgegen. Hier ist das grüne Gewebe nach allen Richtungen hin von meist eigenthümlich ausgebildeten, einen farblosen, wässerigen Inhalt führenden Zellen durchsetzt. Dieselben kommen hinsichtlich der Grösse den angrenzenden Parenchymzellen bald gleich, oft jedoch übertreffen sie dieselben um das Vielfache, indem sie ausserordentlich lang gestreckt sind. Hin und wieder sieht man zwei solcher Zellen mit ihren schiefgestellten Wandungen sich aneinander-

---

[1]) Pringsheim's Jahrbücher VIII.

[2]) Untersuchung über den Bau und die Function des pflanzlichen Hautgewebes.

legend zu einer langen Röhre verschmelzen, in der Regel jedoch sind dieselben ohne jede Verbindung untereinander und von grünem Gewebe umgeben. Auf ihren Wandungen zeigen sie sich von Fasern ausgekleidet, die sehr leicht — schon durch das Präpariren — sich loslösen und aus dem Lumen hervorragen. Diese Zellen kommen in der verschiedensten Ausbildung bei andern *Orchideen*blättern, vorzüglich und als ein integrirender Bestandtheil in den Knollen vor. Sie sind nicht immer von so scharfem Gepräge wie bei *Liparis filipes* und dem Blatt von *Oncidium Cavendishianum* Batem, in welchem die Fasern eine enorme Breite und Dicke erreichen, oder wie bei *Oncidium maximum*, dessen Fasern sich durch eigenthümliche Querstreifen auszeichnen, durch welche das Band in mehrere Lamellen getheilt erscheint. Vielmehr — und dieses gilt besonders für die *Orchideen*knollen — sind die Fasern oft nur schwach angedeutet, oder fehlen gänzlich, und die Zelle ist ebenso zartwandig wie das angrenzende Parenchym. Doch sind die Knollen von *Liparis filipes* und einige andere besonders anzuführen, da sie mit ziemlich starken Fasern versehen sind. Die Vertheilung dieser Zellen auf dem Querschnitt ist eine völlig regellose in den meisten Fällen, jedoch bei *Maxillaria tenuifolia*, *Liparis filipes* und Anderen so gleichmässig, dass ein vollständiges Maschenwerk zu Stande kommt.

Was nun die Function dieser Elemente anbetrifft, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass sie der Wasserspeicherung dienen. Man überzeugt sich überdies leicht davon, wenn man Präparate, die etwas dick sind, so dass die farblosen Zellen erhalten bleiben, betrachtet. In denjenigen Fällen, in denen das Blatt längere Zeit hindurch der Trockenheit ausgesetzt war, zeigen sich die trachealen Elemente fast nur mit Luft erfüllt, während sie voll von Wasser sind, sobald solches der Pflanze geboten wurde. Besonders leicht lassen sich derartige Versuche mit den Knollen dieser Pflanze anstellen, welche in grosser Menge diese Zellen enthalten. Diese können dem als Mantel ausgebildeten peripherischen Wasserversorgungssystem an die Seite gestellt und wenn auch nicht als ein centrales Wasserversorgungssystem, welches einen hier nicht vorhandenen ununterbrochenen Zusammenhang voraussetzt, doch als centrale Wasserbehälter bezeichnet werden. Als solche sind sie der Pflanze während der trockenen Jahreszeit von unendlichem Werth, indem sie die zur Existenz erforderlichen Wassermengen spenden.

II. Succulententypus.

In den verschiedensten Pflanzenfamilien, so bei den *Euphorbiaceen*, *Asclepiadeen*, *Compositen*, *Mesembryanthemeen* und Anderen finden sich Beispiele, wo die Vegetationsorgane, abweichend von denen aller übrigen derselben Gruppe, eine besondere Entwicklung ihres Parenchyms erfahren und ausserordentlich dick und fleischig werden. Bei den *Cacteen* erstreckt sich diese Ausbildung sogar auf sämmtliche Species. Ferner ist diesen Pflanzen eine besondere Zartheit der übrigen Gewebe eigen; die Epidermiszellen tragen meist eine nur schwache Cuticula, vor Allem aber sind die Gefässbündel sehr schwach gebaut und besitzen kaum nennenswerthe Bastbelege.

Das mechanische Bedürfniss, das sich in ausgesprochenster Weise bei den Pflanzen des folgenden Typus geltend macht, tritt hier völlig in den Hintergrund gegenüber der kräftigen Ausbildung des grünen Assimilationsparenchyms.

Vergleicht man nun die Standortsverhältnisse solcher dickfleischigen Pflanzen miteinander, so zeigt sich durchgehend, dass dieselben sehr ungünstige sind. Die Pflanzen bewohnen meist sehr dürre Felsen, wo ihnen ein Wasservorrath nicht zu Gebote steht. Sie müssen daher darauf bedacht sein, das einmal von ihnen aufgenommene Wasser zurückzuhalten und thun dieses oft in so vollkommener Weise, dass sie nicht mit Unrecht vegetabilische Quellen genannt worden sind. In den wasserlosen Ebenen von Südamerika — so berichtet Humboldt — suchen die von Durst geängstigten Thiere den Melonencactus, eine kugelförmige halb in dürren Sand verborgene Pflanze, deren saftreiches Innere unter furchtbaren Stacheln versteckt ist.

Man wird sich nicht wundern diese Formen, die man mit dem Namen Succulenten zusammenzufassen pflegt, auch bei den tropischen *Orchideen* vertreten zu finden. Denn diese kommen theils mit *Cacteen* auf dürren Felsen vor; sind ferner in ihrer vorwiegend epiphytischen Lebensweise lange Zeit dem grösten Mangel an Wasser in Verbindung mit den höchsten Temperaturgraden ausgesetzt. Bleiben sie gleichwohl frisch und lebensfähig, so erklärt sich dieser Umstand allein aus der so ausserordentlichen günstigen Vegetationsform, wie wir sie im Succulententypus vertreten finden. Denn einmal geht ganz allgemein mit der fleischigen Entwickelung des Gewebes eine Reduction der Oberfläche Hand in Hand, womit ein nicht zu unter-

schätzender Vortheil erreicht wird, zweitens zeichnet sich der Zellsaft durch eine auffallend schleimige zähe Beschaffenheit aus und erschwert hierdurch nach Art einer Gummilösung die Verdunstung der Flüssigkeit. In einigen Fällen erreicht die Cuticula eine beträchtliche Dicke und verstärkt auf diese Weise die Schutzmassregeln, die alle darauf abzielen, eine allzugrosse Verdunstung zu verhindern, die mit den Lebensbedürfnissen der succulenten Pflanzen unvereinbar ist.

Von dem tropischen *Orchideen* zeichnen sich in dieser Hinsicht aus: *Sarcanthus rostratus* Ldl., *Oncidium Cavendishianum* Batem, deren Spaltöffnungen einen analogen starken Bau und besonders mächtige Cuticularleisten zeigen. Andere, wie *Brassavola tuberculata* und *Saccolabium giganteum* besitzen nur eine mässig starke Cuticula, ja in einigen Fällen ist dieselbe sogar als schwach zu bezeichnen. Dann aber sehen wir andere Vorrichtungen diesen Nachtheil ersetzen. Unter Berücksichtigung dieser können wir die succulenten *Orchideen* in vier Untergruppen bringen.

In der einen derselben finden sich Blätter, deren succulente Beschaffenheit durch eine beträchtliche Entwicklung des grünen Gewebes erreicht wird. Die Zellen sind sämmtlich untereinander gleichgestaltet und mit einem schleimigen Inhalt erfüllt Es gehören hierzu *Sarcanthus rostratus*, *Epidendrum aloëfolium*, *Brassavola tuberculata*, von denen die letztere sich besonders durch cylindrische Gestalt auszeichnet.

Bei *Oncidium Cavendishianum* Batem zeigen die Zellen des Grundgewebes verschiedenes Verhalten; es wechseln zahlreiche mit Spiralfasern ausgekleidete, vorzugsweise mit Saft erfüllte Zellen und solche, welche stark chlorophyllhaltig sind und der Assimilation dienen.

In einer dritten Gruppe, zu welcher *Octoneria graminifolia* gehört, zeigt sich das epidermale Wassergewebe beträchtlich ausgebildet, so zwar, dass es $^4/_5$ des ganzen Blattquerschnittes einnimmt. Der grüne von Gefässbündeln durchsetzte Theil tritt dagegen wesentlich zurück und erscheint dem blossen Auge als ein schmaler peripherischer Streifen.

Bei *Pleurothallis* endlich sehen wir die höchste Ausbildung und eine am weitesten vorgeschrittene Arbeitstheilung. Es vereinigen sich bei dieser Pflanze die beiden letzthin erwähnten Vorrichtungen zu einer sehr starken widerstandsfähigen Form. Ein epidermales auf der Blattunterseite schwächeres, auf der

Oberseite vielschichtiges Wassergewebe ist als Mantel ausgebildet, während zahlreiche Faserzellen ein inneres Wasserversorgungssystem in Verbindung mit den Gefässbündeln darstellen, deren Gefässe ja auch zeitweise der Wasserleitung dienen.

III. Mechanischer Typus.

Die hierher zu rechnenden Pflanzen zeichnen sich sämmtlich durch eine besondere Starrheit ihrer Blattorgane aus, die durch mechanische Zellen bedingt wird. Sie treten — wie dies in den Blättern so vieler Monocotylen der Fall ist — in Form subepidermaler Bastrippen auf und zwar auf der einen oder auf beiden Blattseiten. Weiterhin sind hier meist die Gefässbündel von dicken Bastmassen umgeben und als drittes Moment ist die Cuticula zu erwähnen, die bisweilen eine bedeutende Stärke erreicht.

Wenn auch nicht von allen zu diesem Typus zu zählenden Pflanzen Angaben über Standortsverhältnisse vorliegen, so ist dies doch bei einigen der Fall. Gardner fand *Maxillaria picta* auf einem baumlosen Platz, der nur nackte Felsen mit gelegentlichen Massen niedriger Sträucher und Kräuter trug; von *Dendrobium Dalhousianum* sagt Hooker, dass es trockene Grashügel bewohne.

Man kann wohl mit einigem Recht von den Standorten dieser Pflanzen auf diejenigen aller nach gleichem Typus gebauten schliessen und ganz allgemein sagen, dass dieser mechanische Typus der Ausdruck der Lebensform einer Pflanze ist, durch welche sich dieselbe gegen ungünstige climatische Einflüsse schützt.

In einer grossen Abtheilung, zu welcher ausser den beiden oben genannten Pflanzen *Epidendrum gracile* und *inonosmum*, *Oncidium sphegiferum*, *Cymbidium ensifolium* und *Cymbidium aloëfolium*, ferner *Renanthera eximia* und eine nicht näher bezeichnete *Cattleya* gehören, ist das Blattgewebe völlig homogen und besteht aus rundlichen parenchymatischen, chlorophyllhaltigen Zellen, oder zeigt eine weitere Differenzirung, indem das der Blattoberseite anliegende grüne Gewebe aus langgestreckten Pallisadenzellen besteht, wie bei *Cymbidium aloëfolium* und *Dendrobium Dalhousianum*, der übrige Theil jedoch Schwammparenchym enthält. So wichtig diese Differenzirung für die Pflanze ist, indem dadurch eine möglichst schnelle Ableitung der Assimilationsproducte herbeigeführt und die auf diese Weise entlastete

Zelle von Neuem zur Assimilation angeregt wird, so kommt dieser Umstand für uns weniger in Betracht. Das Gewebe zeigt wohl im Interesse der Stoffableitung eine besondere Ausbildung, nicht aber hinsichtlich der für tropische Pflanzen ungleich wichtigeren Aufgabe der Wasserversorgung und Aufspeicherung desselben und wir schliessen daraus, dass von allen zu dem mechanischen Typus gehörigen *Orchideen* die soeben angeführten diejenigen sind, die sich der relativ günstigsten Standorte erfreuen.

Eine weitere Durchführung der Arbeitstheilung macht sich bei einer zweiten Abtheilung der *Orchideen* geltend, indem das Hautgewebe eine besondere Ausbildung erfährt. *Brassavola Digbyana* Ldl. zeigt unter den mit einer Cuticula bedeckten Epidermiszellen ein aus gestreckten Zellen gebildetes mehrschichtiges Wassergewebe, das auch bei *Brassia caudata* in lückenlosem Verbande steht, indem die peripherischen Bastbündel sich ausschliesslich auf der Blattunterseite befinden. In den Fällen, wo beide Blattseiten diese mechanischen Zellen besitzen, wird das Wassergewebe von ihnen durchsetzt, so bei *Maxillaria lutea alba* und *Oncidium sphacelatum* Ldl. Bei letzterem ist jedoch die Anordnung der mechanischen Zellen insofern eine besondere, als sie augenscheinlich darauf abzielt, eine Communication zwischen den Gefässbündeln und dem Wassergewebe herzustellen, indem die zu ungefähr 3—5 in einer Reihe nebeneinander liegenden mechanischen Zellen nur in der zwischen je zwei Gefässbündeln befindlichen Stelle auftreten, unterhalb des Hadromtheiles jedoch Wassergewebe vorhanden ist. Eine ähnliche Erscheinung macht sich bei der Blattmittelrippe geltend, die in Form eines starken Kieles hervorragt. Das Wassergewebe verfolgend bemerkt man, dass dasselbe von den Blattflächen allmählich nach der Mittelrippe ansteigt und sich hier zu einem mächtigen Gewebe gestaltet, das bis zu dem Hadromtheil des Gefässbündels heranreicht. Diese Erscheinung wiederholt sich bei fast allen Blattmittelrippen in mehr oder weniger ausgeprägter Weise, nicht selten ist hier allein ein mehrschichtiges epidermales Wassergewebe vorhanden.

In *Oncidium Ceboletta* sehen wir endlich eine dritte Form des mechanischen Typus vertreten, die dadurch zu Stande kommt, dass bestimmte Zellen des Grundgewebes allein der Aufnahme und Speicherung von Wasservorräthen dienen. Indem sie dieser Aufgabe in vollkommener Weise vorstehen

sichern sie der Pflanze die während der trockenen Jahreszeit zum Fortbestehen des Lebens nothwendige Wassermenge. Durch gleichzeitig starke Ausbildung der Cuticula wird die Verdunstung erschwert und durch die cylindrische Form des Blattes eine nachtheilige Flächenentwiklung desselben vermieden, Es entsteht so eine Form, welche den schwierigsten Vegetationsbedingungen zu widerstehen geeignet scheint. In der That nennen Richard und Galeotti speciell *Oncidien* mit cylindrischen und fleischigen Blättern als Bewohner der von Ende October bis Juni traurigen und ausgedörrten mexicanischen terra caliente.

Hiermit sind die bei den *Orchideen*blättern vorkommenden Typen erschöpft und wir können uns der Betrachtung der Stammorgane zuwenden. Zuvor soll jedoch in Form einer tabellarischen Uebersicht das Resultat vorangehender Betrachtung nochmals zusammengestellt werden.

Tabelarische Uebersicht der Blatt-Typen.

	krautig.	succulent.	mechanisch.
Blattgewebe homogen.	Sämmtliche einheim. *Orchid.* *HuntleyaMeleagr.* *Chysis Limmingh.* *Zygopetal. Mack.*	*Sarcanthus rostr.* *Epidendr. aloëf.* *Brassav. tuberc.*	*DendrobiumDalh.* *Cymbidium aloëf.* *Cymbidium ensif.* *Maxillaria picta.* *Epidendrum grac.* *Epidendr. inonos.* *Stanhopea tigrina* *Oncidium spheg.*
Blattgewebe m. epidermalem Wassergewebe.	*Cypriped. insigne* „ *venustum* „ *barbatum* *Pleuroth. semip.*	*Octomeria graminifolia*	*Maxill. lutea alba* *Brassavola Digb.* *Oncidium sphacel.* *Epidendr. viscid.*
Blattgewebe mit inneren Wasserzellen	*Liparis fiilipes*	*Oncid. Cavendish.* *Saccolab. gigant.* *Oncid. microch.*	*Oncid. Ceboletta*
Blattgewebe m. epidermalem Wassergewebe und mit inneren Wasserzellen		*Pleurothallis tra.*	

(Schluss folgt.)

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Scorzonera hirsuta L. Presl Fl. Sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, DC. Pr. VII 124, Bert. Fl. It. (Sic.), Rchb. D. Fl. 29 II, Gr. God. II 306, Willk. Lge. II 225.

Auf krautigen Abhängen und dürren, steinigen Berghöhen zwischen 1000 und 1400 m. ziemlich häufig: Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.), Ferro (Herb. Mina et Guss.!), Pomieri, Petralia soprana et sottana, Mandarini (Herb. Mina!), Pieta von Polizzi, von da gegen die Madonna dell' Alto, von Ferro zum Passo della Botte!, Pizzo della Canna (Cat. Mina). April—Juni 4.

Scorz. Columnae Guss. pl. rar. 1825, * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *Podospermum? Columnae* DC. Prodr. VII 111. Aeusserst ähnlich der vorigen, aber durch nur spitze Anthodialblättchen und nicht weisswollige, sondern kahle, mit aufwärts gerichteten Dörnchen besetzte Achaenien gut unterschieden.

Auf dürren Hügeln und sonnigen, krautigen Bergabhängen mit der vorigen, aber selten: Polizzi, Madonie (Guss. Syn.), Pizzo della canna (Herb. Mina!, accepi spec.). April, Mai 4.

+ *Scorz. deliciosa* Guss. Ind. sem. 1825, * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. VII 118, *rosea* Presl Fl. Sic., non W. K. Blüthen purpurroth, Achaenien kahl, fast glatt, von der Mitte bis zur Spitze verschmälert, wie bei *Podospermum*, Pappus aber einer ächten *Scorzonera;* äussere Anthodialblätter eiförmig, angedrückt, Blätter linear, die oberen stengelumfassend. Die einzige rothblühende Art Siziliens. Variirt mit an der Basis wellig krausen Blättern = b. *undulatifolia* Guss.

Auf sonnigen Kalkhügeln um Polizzi und Caltavuturo (Guss. Syn.). Ich sammelte sie bloss um Syracus. April, Mai 4.

Von *Tragopogon* besitzt Sizilien nur rothblühende Arten: *Cupani* Gss., *porrifolium* L. und *nebrodense* Gss. Letzterer besitzt lauter linear-pfriemliche, steife, 2 mm. breite, nicht wellige und an der Basis kaum verbreiterte Blätter, nicht

verdickte Blüthenstiele und 6—8 zugespitzte Anthodialblättchen welche die bleich violetten Blüthen nur wenig überragen. Durch letztere Eigenschaft, sowie durch öfters 8 blättriges Anthodium unterscheidet er sich nach Guss. von *crocifolius* L., allein die Anthodialblätter kommen oft sogar nur zu 5 vor und L. sp. pl. nennt die Kelche nur länger, aber nicht doppelt so lang, als die Blüthen, es sind somit selbst nach ihren Diagnosen beide Arten identisch. Ebenso stimmt die Abbildg. Rchb. D. Fl. 37 I vollständig mit der von mir am Etna häufig gesammelten Pflanze, die fast immer 5—7 Anthodialblättchen besass und deren Randblüthen selbst an derselben Pflanze verschieden lang waren! *Cupani* Guss. besitzt 4 mm. breite, lineare Wurzelblätter, an der Spitze wellige, und der Basis scheidig verbreiterte, 12—24 mm. breite, lang zugespitzte Stengelblätter, an der Spitze verdickte Blüthenstiele, 9 Anthodialblätter, rosenrothe Blüthen, schwächer gestreifte und gehöckerte Achaenien; sonst wie vorige. Mit *eriospermus* Ten. Rchb. D. Fl. 36 I sehr nahe verwandt, aber nach Guss. konstant verschieden durch behaarte Blattachseln, an der Basis sehr verbreiterte Blätter und undeutlicher gestreifte Samen. *porrifolius* L. endlich unterscheidet sich von vorigem durch an der Spitze nicht wellige Blätter und 10—12 Anthodialblätter, welche die violetten Blüthen um das Doppelte überragen.

Tragopogon crocifolius L. Presl Fl. Sic., DC. Prodr. VII 114, Gr. God. II 311, Willk. Lge. II 227. *nebrodense* Guss. * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.).

Auf trockenen, sonnigen oder buschigen Bergabhängen: Madonie (Guss. Syn.), am Monte Scalone (Herb. Guss. et Mina!), a Sirusa (Guss. Syn. Add.), Ferro, Faguare, nahe dem Pozzo di Mennonica (Herb. Mina!). Mai, Juni ⊙, 2jr., 1000—1700 m.

Trag. Cupani Guss. 1834, DC. Prodr. VII 113, Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It.

Auf Feldern, sonnigen Bergweiden, auch in Hainen von 300—700 m.: Im Park von S. Guglielmo auf Mauern (Guss. Syn. Add. et Herb.!, H. Mina!), im Eschenwäldchen am Monte Elia ob Cefalù, um Isnello! April, Mai ⊙.

Tr. porrifolius L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. VII 113, Rchb. D. Fl. 36 II, III!, Gr. God. II 312, Willk. Lge. II 226.

Auf grasigen, sonnigen Bergabhängen und auf Feldern: Ippolito, Pizzo della Canna, Faguare (Herb. Mina!); doch untersuchte ich die Exemplare nicht näher und es wäre, da Guss. die Pflanze nur von Chiaromonte kennt, möglich, dass sie zu voriger gehören. April, Mai ⊙.

Geropogon glaber L. Presl Fl. Sic., Guss. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Prodr. VII 111, Rchb. D. Fl. Tfl. 28 I, II!, Gr. God. II 314, Willk. Lge. II 227.

An Rainen, sonnigen, krautigen Abhängen, und unter Saaten vom Meere bis 1000 m. ziemlich häufig: Um Rocella, Polizzi (Guss. Syn.), Polizzi alla zotta della canna (Herb. Mina!), von Cefalù nach Castelbuono, um Gangi häufig, alla Pietà! April, Mai ⊙.

Hypochaeris glabra L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Prodr. VII 90, Rchb. D. Fl. 47 II—IV, Gr. God. II 292, Willk. Lge. II 228. Variirt in Bezug auf die Blätter: *α.* (*simplex* DC. Prodr. und *β.*) *minima* DC. Pr. *Hyp. minima* Cyr. in Ten. Syll.!, *glabra* Rchb. II—IV. Blätter nur 18—20 mm. lang, aber 8—15 mm. breit, verkehrt eiförmig, fast ganzrandig (*α. simplex*) oder einfach bis buchtig gezähnt, seltener buchtig gelappt, Stengel schaftartig, meist blatt- und astlos. *β. genuina.* Blätter lanzettlich länglich, schrottsägeförmig fiederspaltig; öfters sehr rauhhaarig = v. *hirsuta* DC. Prodr. (Sic.). Beide Varietäten haben schnabellose Rand- und lang geschnäbelte Scheiben-Achaenien = var. *α. genuina* Gr. God., *dimorpha* Brot., non Sang. Die zwei anderen Fruchtvarietäten (v. *arachnoidea* (Poir.), *erostris* Coss. Rchb. IV mit lauter schnabellosen Achaenien und var. *Balbisii* (Lois.), *Loiseleuriana* Gr. God. Rchb. III mit lauter geschnäbelten Achaenien) scheinen in Sizilien zu fehlen.

Auf sonnigen Hügeln und krautig-sandigen Küsten, nur in der Tiefregion: var. *α.* um Finale (Todaro fl. sic. exsicc. 1241!). April, Mai ⊙.

Hyp. Tenorii Guss. in litt. ad DC., *neapolitana* DC. Pr. VII 91, Guss. Syn. et Herb.!, *radicata* Bert. Fl. It. (non Sic.), non L. *Achyrophorus radicatus* Presl Fl. Sic., non Grtn. Näheres vide in meiner Fl. des Etna (Oest. bot. Zeitschr. 1881.).

Auf sonnigen, grasigen Hügeln, Weiden, an Wegen, in Oliven-

und Kastanienhainen vom Meere bis 800 m. häufig: Am Monte Elia bei Cefalù, um Finale, von Castelbuono nach Geraci!, um S. Guglielmo (!, Herb. Mina!). April, Juni 4.

Seriola aetnensis L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Pr. VII 95, Rchb. D. Fl. 44 I, II!, Gr. God H 295, Willk. Lge. H 229. *Metabasis aetnensis* DC. Prodr. VH 307.

An wüsten, unbebauten Stellen, auf sonnigen Hügeln, an Mauern und Rainen der Tiefregion bis 600 m. sehr verbreitet, besonders am Meerstrande und Burgfels von Cefalù! und um Castelbuono überall (!, Herb. Mina); seltener in der Waldregion ob Castelbuono! Februar, April ⊙.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

93. Penzig, O.: Un nuovo flagello degli Agrumi.
94. Penzig, O.: Cenni sopra alcune anomalie osservate nei fiori d'Orchidee.
95. Palmeri, P.: Probabile accrescimento di saccarosio e di glucosio nei fusti recisi del Sorgo Ambra del Minnesota. S. A.
96. Schmidt, O.: Das Zustandekommen der fixen Lichtlage blattartiger Organe durch Torsion. Inaug.-Diss. Berlin, 1883.
97. Goroshankin, J.: Ueber den Befruchtungs-Process bei Pinus Pumilio.
98. Gremli, A.: Neue Beiträge zur Flora der Schweiz. 3. Heft. Arau, Christen, 1883.
99. Wollny, E.: Ueber die Anwendung der Electricität bei der Pflanzenkultur. München, Ackermann, 1883.

53a. Stitzenberger, E.: Lichenes Helvetici eorumque stationes et distributio Fasc. II. Apud Stum Gallum, Zollikofer, 1883.

100. Delogne: C. H.: Flore cryptoganique de la Belgique. 1re partie. Muscinées 1er fasc. Bruxelles, Manceaux, 1883.
101. Würm, Fr.: Etiketten für Schüler-Herbarien. 2. Auflage. Leipa, Künstner.

52a. Leunis' Synopsis der 3 Naturreiche. 2. Theil. Botanik. 3. gänzlich umgearbeitete, mit vielen hundert Holzschnitten vermehrte Auflage von Dr. A. B. Frank, Professor an der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin. 1. Bd. Allgemeiner Theil. II. Abth. (Bogen 35—Schluss). Hannover, Hahn, 1883.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 33. **Regensburg, 21. November** **1883.**

Inhalt. P. Krüger: Die oberirdischen Vegetationsorgane der *Orchideen* in ihren Beziehungen zu Clima und Standort. (Schluss.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung). — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Die oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Clima und Standort.

Von **P. Krüger.**

(Schluss.)

B. Stammorgane.

Es kehren hier die bei den Blättern beobachteten Typen im Wesentlichen wieder, und zwar ist

I. Der krautige Typus

durch zwei Pflanzen vertreten, nämlich *Liparis filipes* und *Mormodes*. Der Stamm der ersteren ist knollig entwickelt, während die Internodien der letzteren sehr langgestreckt sind und das stengelartige Aussehen bewahren. Beide zeichnen sich durch sehr zartwandige Epidermiszellen aus, die eine ebenso zarte Cuticula tragen. Die diesen Typus characterisirende Zartheit zeigt sich ferner im Bau der Gefässbündel, die fast eden Bastbeleges entbehren. Trotz dieser Beschaffenheit der Gewebe sind diese Pflanzen sehr ungünstigen Vegetationsverhältnissen ausgesetzt, wenigstens steht dieses von der Gruppe

der *Mormodes* fest, von denen Pfitzer sagt, dass dieselben wesentlich in denjenigen Gegenden von Central- und Südamerika einheimisch sind, wo jährlich Zeiten grosser Dürre eintreten. Aehnliche Verhältnisse dürfen wir für *Liparis filipes* voraussetzen, das sich seinem ganzen Bau nach eng an erstere Pflanze anschliesst. Beide Pflanzen zeigen zu Gunsten der Wasserversorgung und -Aufspeicherung eine hohe Differenzirung ihrer Gewebe, so dass die Fähigkeit dieser krautigen und zarten Stammorgane, die alljährlich eintretende Dürre zu überstehen, völlig erklärlich erscheint.

In der Knolle von *Liparis filipes* (Fig. 4.) besitzt die einzelne Spiralfaserzelle einen so bedeutenden Querschnitt, dass er denjenigen der angrenzenden Parenchymzellen bei Weitem übertrifft; dabei sind die Wasserbehälter so zahlreich vorhanden, dass man das ganze Gewebe mit einem sehr lockern Schwamm vergleichen kann, der das Mehrfache seines eigenen Volumens an Wasser aufzunehmen im Stande ist. Noch zahlreicher sind diese Zellen im Stengel von *Mormodes*. Durchschneidet man einen solchen und sucht die beiden Theile von einander zu entfernen, so gewahrt man zwischen den Schnittflächen ein dichtes Netz feiner silberheller Fäden, die in dem Masse länger werden, als sich die Distanz derselben vergrössert. Man ist auf den ersten Augenblick geneigt, diese Fäden für Spiralfasern zu halten, die aus den Gefässbündeln stammen; allein man überzeugt sich leicht, dass sie die von Wandungen der Wasserzellen losgelösten Verdickungsfasern sind.

II. Der succulente Typus

wird vortrefflich durch *Coelogyne cristata* (Fig. 8.) vertreten. Die mit einer glänzend glatten Cuticula versehenen grünen Knollen dieser Pflanze, die ungefähr die Grösse eines Taubeneies erreichen, zeichnen sich — wie auch der Name andeutet — durch eine krystallartige Beschaffenheit und Durchsichtigkeit aus. Das grüne Gewebe, welches sich durch die ganze Knolle erstreckt, besteht aus langen schmalen Zellen, die armartig die grossen farblosen schleimerfüllten Saftzellen umschlingen und nur ganz kleine Intercellularräume zwischen sich lassen. Peripherisch schliesst sich ein 3—4 Lagen starkes Wassergewebe an und zum Schutz des saftreichen Inneren dienen die fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Epidermis-

zellen, die überdies noch von einer starken Cuticula bedeckt sind.

Hierhin gehören ferner die Knollen von *Maxillaria tenuifolia* sowohl mit Rücksicht auf die grossen Schleimbehälter als die Beschaffenheit der Epidermiszellen. Doch fehlt dieser Pflanze das epidermale Wassergewebe. Die Gefässbündel sind, wie auch im vorhergehenden Fall, wenig zahlreich und durch eine schwache Bastsichel über dem Leptom local geschützt. Bemerkenswerth ist ferner der Umstand, dass in beiden Fällen das Intercellularsystem wesentlich eingeschränkt, dafür aber über jedem Bündel eine grosse halbmondförmige Gewebelücke ausgebildet ist, die von einem Kranz besonders intensiv grüngefärbter rundlicher Zellen einerseits und dem Leptombeleg anderseits umschlossen wird.

Die Erscheinung, dass die stark verdickten Epidermiszellen bei *Coelogyne cristata* Ldl. und *Maxillaria tenuifolia* Porenbildung nach der Cuticula zeigen, mag hier Erwähnung finden, wenngleich mir eine Erklärung dieser Thatsache nicht möglich ist. Diese Eigenthümlichkeit findet sich keineswegs vereinzelt, bei den obigen Pflanzen etwa allein, sie erstreckt sich vielmehr auf sehr viele *Orchideen* und tritt besonders bei fast allen Knollen auf. Ich führe von diesen an:

Lycaste Deppei,
Xylobium squalens,
Lycaste macrophylla,
Bifrenaria atropurpurea,
Oncidium sphacelatum (Fig. 9),
Trichopilia suavis,
Miltonia bicolor,
Coelogyne asperata.

Doch auch bei gestreckten Internodien werden wir dieser Erscheinung noch begegnen, so bei

Cattleya crispa, *superba*, *violaea*.
Laelia Barkerii, *violascens*.
Epidendrum viscidum, *Cattleya* u. A.

Jedoch nicht Alles, was in der Flächenansicht den Eindruck eines Porus macht, ist ein solcher. Die Epidermiszellen des Blattes von *Epidendrum viscidum* z. B. wie auch die von *Oncidium sphegiferum*, erscheinen auf der Fläche von zahlreichen röthlich schimmernden Pünktchen besetzt, die man für Poren zu halten geneigt ist. Ein Querschnitt beweist jedoch, dass

diese durch eine eigenthümliche Faltung der Membran hervorgerufen werden.

III. Der mechanische Typus.

Wir unterscheiden in demselben zweckmässig Stammorgane mit gestreckten und solche mit knollig entwickelten Internodien. Diejenigen *Orchideen*, deren Stammorgane in Folge gestreckter Internodien eine nicht unerhebliche Höhe erreichen, wie dieses bei *Vanilla planifolia* und vielen Anderen der Fall ist, zeigen den bei Monocotylen, so auch unseren einheimischen *Orchideen* fast allgemein vertretenen einfachen Hohlcylinder aus Bast, innerhalb dessen sich die Gefässbündel befinden. Dieselben sind in der Nähe des Bastringes klein und mit starken Bastbelegen über der Leptomseite versehen, doch fehlen dieselben auch den weiter nach innen liegenden markständigen Bündeln nicht. Der Bastring legt sich meist unmittelbar der Epidermis an, so bei den verschiedenen Arten von *Cattleya* und bei *Schomburgkia crispa*, bei denen er auch verschiedene Mächtigkeit erreicht. Derselbe besteht bei *Cattleya crispa* (Fig. 5) aus 2 Zellschichten, ebenso bei einem, streng genommen, nicht hierher zu rechnenden, doch ganz wie ein oberirdischer Stengel gebauten Blattstiel von *Octomeria graminifolia*; bei *Brassavola tuberculata* ist er hingegen nur 1 Zellschicht stark und erreicht endlich bei *Cattleya superba* seine grösste Dicke von 3—4 Schichten. *Vanilla planifolia* zeigt den Bastring weiter nach Innen vorgeschoben, so dass sich ein mehrschichtiges grünes Rindengewebe zwischen ihm und der Epidermis entwickeln kann. Dafür zeigen aber die stark mit octaëderförmigen Krystallen erfüllten Epidermiszellen eine auffallende Verdickung auf der Innenseite, die aus Collenchym besteht und mechanisch in Anspruch genommen wird.

Die in rein mechanischer Hinsicht bei dieser Gruppe der *Orchideen* vorkommenden Vorrichtungen wären hiermit erledigt, allein es kommen noch andere wichtige Momente hinzu.

Die hierher zu rechnenden tropischen *Orchideen* theilen zwar mit unsern einheimischen *Orchideen* das Vorhandensein gewisser mechanischer Einrichtungen, weichen aber in mancher Hinsicht wesentlich von ihnen ab, da sie an andere Vegetationsbedingungen gebunden sind. Und zwar enthält das Pfitzer'sche Werk die Notiz: „Viele dieser mächtigen Blöcke waren mit *Orchideen*, *Agaven* und *Cactus* bedeckt, am häufigsten mit

Cyrtopodium Andersoni, Schomburgkia marginata, *Cattleya superba, Maxillaria*, *Brassavola*, *Vanilla.*“ Es muss noch hinzugefügt werden, dass unter diesen Blöcken solche aus Granit verstanden werden, welche einen einerseits steinigen, von wasserloser Savanne begrenzten Hügel bedeckten. Ferner p. 173: „In einer trockenen, sandigen, brennend heissen Ebene, die nicht selten das Bild einer Winterlandschaft bot, da die meisten Bäume blätterlos waren, fand Otto an deren Stämmen mit einigen anderen *Orchideen Schomburgkia crispa* in Blüthe; auf rauhem harten Eisensteingrund, dünn bedeckt mit Büschen von *Baccharis* und *Lychnophora*, sah Gardner auf dem graslosen steinigen Boden selbst eine schöne *Laelia* mit gelben Blüthen zusammen mit *Cacteen* und grossen, in ihren Blattachseln Wasser bewahrenden *Bromeliaceen* und auch Richard und Galeotti nennen *Laelien* als Begleiter der *Cacteen* auf den regenarmen mexikanischen Hochebenen.

Diesen Verhältnissen sehen wir in der Ausbildung der Cuticula Rechnung getragen. Während dieselbe bei *Vanilla planifolia*, die wohl noch am günstigsten situirt ist, schon einigermassen verstärkt erscheint, ist dieses in viel erheblicherem Grade bei *Octomeria graminifolia* der Fall; sie erreicht aber im Stamm von *Brassavola tuberculata* und ganz besonders bei *Cattleya superba*, *Cattleya crispa* (Fig. 5), *Cattleya violacea* und vor Allen bei *Schamburgkia crispa* eine so mächtige Dicke, dass sie als eine höchst wirksame Schutzeinrichtung betrachtet werden muss. Alle übrigen Differenzen treten hinter der Ausbildung der Cuticula wesentlich zurück; besonders zeigt sich das Grundgewebe noch ziemlich homogen und weder ein epidermales Wassergewebe, noch innere Wasserzellen sind vorhanden. Die Cuticula in ihrer ganz bedeutenden Stärke scheint alle derartigen Vorrichtungen entbehrlich zu machen und allein hinreichend zu sein, der Pflanze die nöthige Wassermenge zu bewahren, die von jeder Zelle gleichmässig aufgenommen worden ist.

In einer weiteren Abtheilung, zu welcher *Laelia Barkerii* und *Dendrobium speciosum* gehört, finden wir die vorerwähnten Einrichtungen in vollkommener Ausbildung. Diese *Orchideen* weichen ferner in mechanischer Hinsicht von den vorigen ab. *Laelia Barkerii* besitzt keinen Hohlcylinder aus Bast, sondern peripherisch gelegene, mit starken Belegen versehene kleine Gefässbündel in sehr grosser Zahl. Weniger ausgeprägt zeigt sich das mechanische System bei *Dendrobium speciosum*, das

viele zerstreut liegende, mit starken Bastbelegen versehene Gefässbündel besitzt. Beide stimmen aber in der Ausbildung besonderer Wasserzellen überein, die ausserdem bei *Laelia Barkerii* durch ein etwas starkwandiges, farbloses epidermales Wassergewebe verstärkt werden. Sie besitzen ferner eine sehr starke Cuticula und stark verdickte von verzweigten Poren canalartig durchsetzte Epidermiszellen.

Eine dritte, zugleich mechanisch stärkste Form finden wir bei einigen *Orchideen* mit gestreckten Internodien, die wie *Renanthera eximia* zeigt, eine Höhe von mehreren Fuss und darüber erreichen. Ein solcher Stamm ist mit Ausnahme der grünen weichen Rindenschicht von fast hornartiger Beschaffenheit und gewährt insofern ganz den Eindruck eines verholzten Dicotylenstammes. Diese Beschaffenheit des Stammes wird durch zahllose in Begleitung mit Gefässbündeln auftretende Bastmassen erreicht (Fig. 7), die dicht nebeneinander liegen und oft nur wenige Zellen des Grundgewebes zwischen sich lassen. Sie sind dabei von so enormer Mächtigkeit, dass ihnen gegenüber der Mestomstrang verschwindend klein erscheint. Derselbe ist in seinem Leptomtheil völlig in der Bastmasse vergraben und auch der Hadromtheil ist seitlich von der sich hufeisenförmig herunterziehenden Hülle umgeben. Zwischen beiden zieht sich eine Reihe stark verdickter Holzparenchymzellen hin, so dass das Leptom ähnlich dem Rückenmark der Wirbelthiere in einer ringsgeschlossenen knöchernen Röhre zu ruhen scheint. Zu dieser Festigkeit des Stammes durch Bastbelege gesellt sich eine nicht minder bemerkenswerthe, mechanisch vortheilhafte Ausbildung des zwischen den Bündeln liegenden Grundgewebes. Dasselbe besteht bei *Vanda suavis* und *Sarcanthus rostratus* aus verhältnissmässig stark verdickten rundlichen Parenchymzellen, die einen festen Verband zwischen den einzelnen Bastbündeln herstellen. Bei *Renanthera eximia* sind diese Zellen langgestreckt und wie echte Bastzellen an beiden Enden prosenchymatisch zugespitzt und von grosser mechanischer Leistungsfähigkeit. Diese extreme Ausbildung der Zellen zeigt sich besonders am peripherischen Theil in sehr ausgeprägter Weise; nach der Mitte zu werden die Zellen schwächer und bilden im Centrum ein zartwandiges Markgewebe, um welches die Gefässbündel gruppirt sind. Auch diese erfahren in dem Masse, als sie sich der Mitte des Stammes nähern, einige Aenderungen, indem sie hier am grössten und namentlich im Gefässtheil am meisten

entwickelt sind. Der Bastbeleg tritt jedoch im Vergleich zu dem der peripherischen keineswegs zurück, bei *Vanda suavis* ist er im Gegentheil hier am stärksten. Es ist hier fernerhin ein abweichendes Lagerungsverhältniss der Mestomstränge zu beobachten, das nicht unerwähnt bleiben mag. Um das centrale Markgewebe gruppiren sich nämlich mehrere sehr grosse Bündel in normaler Weise, die ihr Leptom nach Aussen, ihr Hadrom nach Innen kehren. Ausserdem bemerkt man mehrere kleinere Bündel, die Leptom und Bastsichel nach Innen kehren. Hinsichtlich der übrigen Erscheinungen verdient neben einer sehr starken Cuticula ein zartwandiges Gewebe Erwähnung, welches sich unmittelbar an den Holzkörper anschliesst. Es scheint dasselbe den Zweck zu haben der beim Austrocknen der Epidermiszellen eintretenden Zusammenziehung, sowie der durch Wasseraufnahme bedingten Ausdehnung nach Art eines elastischen Gummiballes nachgeben zu können. Die Epidermiszellen, bei *Vanda* und *Sarcanthus* von zarter und normaler Beschaffenheit, zeigen bei *Renanthera eximia* eine besondere Ausbildung. An die äusserste, von der Cuticula bedeckte Schicht der Epidermis, die aus stark verdickten Zellen besteht, schliesst sich eine zweite Schicht an, deren Zellen auffallend hoch gebaut sind und keilig verdickte Radialwandungen zeigen. Sie sind vorzugsweise für den Wasserverkehr eingerichtet, worauf die an den Enden der keilig zulaufenden Wandungen sich befindenden Poren hinweisen. Dieselben treten auf Radialschnittten sehr deutlich hervor.

Was die knollig entwickelten Stammorgane anbelangt, so lässt sich von der bei ihnen vorkommenden Ausbildung des mechanischen Systemes allgemein nur soviel sagen, dass dasselbe durch zahlreiche über den Querschnitt vertheilte, mit dicken Bastbelegen versehene Gefässbündel hergestellt wird. Im Uebrigen macht sich bei ihnen ganz allgemein die Erscheinung des Wasserversorgungssystemes und zwar in der ausgebildetsten Weise geltend. Einmal tritt dasselbe als peripherischer Mantel auf und zweitens zeigt sich das ganze Gewebe sowohl auf seinem peripherischen grünen Theil als auch dem centralen farblosen, vorzüglich Reservestoffhaltigen Theil von unzähligen Wasserzellen durchsetzt, so dass jede Knolle in dieser Hinsicht nur den einen Anblick, nämlich denjenigen eines schwammigen äusserst lockeren und wassereichen Gewebes gewährt.

Näher auf die unterscheidenden Merkmale eingehend, liessen sich die zahlreichen *Orchideen*knollen in zwei Unterabtheilungen bringen, wobei vorzüglich die Beschaffenheit der Epidermiszellen in's Auge gefasst ist.

Diese, in der einen Abtheilung, wozu *Brassia caudata*, *Oncidium sphegiferum* und *sphacelatum*, *Brassavola Digbyana* und *Trichopilia suavis* gehört, von zartem Bau, gehen durch allmählige Verstärkung, wie sie *Stanhopea tigrina* und *Epidendrum viscidum* aufweisen, zu der zweiten Abtheilung über, die sich durchgehends durch stark verdickte und auf der Flächenansicht darmartig gewundene und stark poröse Epidermiszellen auszeichnet. Es sind dieses die schon vorher, als von der Porosität im Allgemeinen die Rede war, bezeichneten Knollen.

Das Gemeinsame aller Knollen liegt aber in einer sehr starken Cuticula, die nur in seltenen Fällen von Spaltöffnungen durchbrochen wird, und durch ihre Mächtigkeit in Verbindung mit den verschiedenen Wasserreservoirs vorzügliche Mittel bietet, gegen die schädlichen Einflüsse der Tropen aufzukommen.

In der folgenden Tabelle sind die in den *Orchideen*stammorganen vorkommenden Typen nochmals übersichtlich zusammengestellt.

Tabellarische Uebersicht
der in den Stammorganen vorkommenden Typen.

I. Der krautige Typus.

Blattgewebe mit Wasserzellen { *Liparis filipes.* / *Mormodes.*

II. Der succulente Typus.

Blattgewebe mit Schleimzellen { *Maxillaria tenuifolia.* / *Coelogyne cristata.*

	System des einf. Hohlcylinders mit eingebetteten Mestomsträngen.	System der periph. durch Bastbündel verstärkten Mestomstränge.	System der subcort. Fibrovasalstränge mit starker Bastentwicklung.	Mech. System in Organen, die der Biegungsfestigkeit nicht bedürfen (Knollen).
Blattgewebe homogen.	*Schomburgkia crisp.* *Cattleya superba* *crispa* *violacea* *Brassavola tub.* *Octomeria gram.* *Vanilla planif.*		*Sarcanthus rostr.* *Vanda suavis*	
Epid. Wassergewebe.			*Renanthera ex.*	
Epidermales Wassergewebe in Verbindung mit inneren Wasserzellen.		*Laelia Barkerii* *Dendrob. spec.* *Cattleya.*		*Brassavola Digb.* *Brassia caud.* *Epidendr. viscid.* *Stanhopea tigr.* *Oncid. spheg.* *sphacel.* *microchil.* *Miltonia bicolor* *Bifrenaria atrop.* *Lycaste Deppei* *Xylobium squal.* *Trichopilia suavis*

Gestatten wir uns zum Schluss einen kurzen Rückblick, so bemerken wir, von unseren einheimischen *Orchideen* ausgehend, sowohl in den Blatt- als Stengelorganen derselben eine Reihe von allmähligen Abänderungen, die um so bedeutender werden, je mehr sich die Pflanze von unseren climatischen Verhältnissen entfernt. Indem in einer Gruppe der tropischen *Orchideen* noch der ursprüngliche krautige Habitus bewahrt bleibt, vollziehen sich als Anpassungen an fremde Verhältnisse in dem Parenchym Veränderungen, die besonders darauf abzielen, das für die Pflanze unentbehrliche Wasser aufzunehmen und vor Verdunstung zu schützen. Anderseits wird die krautige Form als nicht ausreichend aufgegeben und die im Pflanzenreich vielfach verbreitete Succulentenform erworben und in einem dritten Typus die Ausbildung eines mechanisch festen und widerstandsfähigen Systemes erstrebt, indem gleichzeitig unter Verstärkung des Hautgewebes oder Heranbildung besonderer Wasserbehälter oder durch Verbindung beider Mittel, die Bedingungen zum Gedeihen der Pflanzen geschaffen werden. Mit allen diesen Veränderungen gehen solche der Cuticula parallel, welche dadurch befähigt wird, die für tropische *Orchideen* nachtheilige Verdunstung herabzumindern.

Erklärung der Figuren (Taf. XVI und XVII).

Fig. 1. Epidermiszellen der Blattoberseite von *Cypripedium insigne*.
Fig. 2. Wasserzelle im Längsschnitt mit angrenzendem Parenchym von *Liparis filipes*.
Fig. 3. Knollenquerschnitt von *Liparis filipes* (periph. Theil).
Fig. 4. dto. — centraler Theil.
Fig. 5. Stengelquerschnitt durch *Cattleya crispa*.
Fig. 6. Wasserzellen im Längsschnitt von *Oncidium sphacelatum*.
Fig. 7. Stengelquerschnitt durch *Renanthera eximia*.
Fig. 8. Knollenquerschnitt durch *Coelogyne cristata*.
Fig. 9. Epidermiszellen von *Oncidium sphacelatum* (Längsschnitt).

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Ser. laevigata L. Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. VII 96. Stengel aufrecht, blattlos, oberwärts aestig, Blätter seegrün, spitz entfernt gezähnt mit fast horizontal abstehenden, grossen Zähnen, länglich spatelig, etwas fleischig und bewimpert; Anthodialblättchen schwärzlich, am Kiele dicht rauhhaarig, eiförmig lanzettlich, Achaenien spindelförmig, gestreift, bisweilen schnabellos. Variirt in der Behaarung sehr bedeutend:

α. genuina. Blätter, Stengel und Anthodien kahl, Strahlachaenien öfters sitzend = *S. laevigata* Dsf. Fl. Atl. Tfl. 216!

β. glauca. Blätter stärker seegrün, nebst den Stengeln ganz kahl, Anthodien am Rücken rauhhaarig. *S. glauca* Tineo pug. *Hypochaeris glauca* Presl del. prag., fl. sic. et herb.! (letzteres enthält aber auch Formen, die zu *γ.* gehören.

γ. Alliatae (Biv.) Gss. Blätter ziemlich rauhhaarig, Blüthenstiele ebenfalls oberwärts bisweilen steifhaarig, Anthodien am Kiele stark rauhhaarig. *Ser. Alliatae* Biv. cent. II. *Hypochaeris Alliatae* Presl Fl. Sic.

δ. albicans Guss. Syn. Blätter weich- und dicht weisshaarig, Stengel und Blüthenstiele rauhhaarig. Die Form der trockensten, sonnigsten Stellen. *Ser. albicans* und *rubescens* Tin. pug. 1817 (aus den Nebroden), *laev. γ.? albicans* DC. Prodr.; zwischen diesen Formen, besonders *γ* und *δ* zahlreiche Uebergänge, z. B. rauhhaarige Formen mit kahlen Anthodien, ja selbst kahlen Stengeln sind keine Seltenheit und finden sich nebst normalhaarigen Anthodien bisweilen sogar auf demselben Stamme.

Auf Kalkfelsen, steinigen, buschigen Bergabhängen, an in Wäldern zerstreuten Kalkblöcken von 500 bis 1700 m. sehr verbreitet: var. *β.* am Roccazzo di Marapuleggio bei Schneegruben und am Scalamadaggio (Presl del prag. et Herb.!); var. *γ.* ebendaselbst (Herb. Presl!), Waldregion ob Castelbuono, besonders ob S. Guglielmo (!, Herb. Mina!), um Cacacidebbi,

am Passo della Botte!, Zotta funna (Herb. Mina!), Caltavuturo, Madonie (Herb. Guss.!); var. δ. Cacacidebbi, Passo della Botte (!, Herb. Mina!), Monte S. Angelo, M. Scalone et Quacella hfg., Portella dell' arena!, Serra dei Daini (Herb. Guss.!). März—Juni 4.

Ser. cretensis L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Pr. VII 95, *cretica* Presl Fl. Sic., *Metabasis cretensis* DC. Pr. VII 307, Todaro Fl. Sic. exs. 1257!, *Hypochaeris pinnatifida* Cyr. Gr. God. II 293, Rchb. 48 I! *Achyrophorus pinnatifidus* DC. Pr. VII 93. Von voriger leicht unterscheidbar durch grüne, länglich lanzettliche, gezähnte oder schrotsägeförmige oder selbst fiederspaltige Wurzelblätter, verdickte Blüthenstiele, schmälere und längere, aussen borstige Anthodialblätter. Variirt ausserordentlich von aufrechten, fusshohen, vielästigen bis zu niederliegenden, einfachen, einköpfigen Formen = *Hypochaeris pinnatifida* Cyr., Ten. (Majella Porta!, Levier!), ferner von ganz kahlen bis zu mehrminder rauhhaarigen Formen, mit gelben und aussen rothen Blüthen, endlich fiederspaltigen zu schrotsägeförmigen oder gar nur gezähnten Blättern; letztere Varietät ist *S. urens* L., da er sie ausdrücklich von *S. cretensis* „Blätter schrotsägeförmig, rauhhaarig. Creta" durch gezähnte Blätter und Wohnort Sizilien unterscheidet; ich fand sie nur am Etna; die Normalform hingegen ist überall sehr häufig.

Auf grasigen Abhängen und ebenen Bergweiden der höheren Waldregion (700—1700 m.): Passoscuro, Bosco di Castelbuono, Ferro und Piano della Battaglia (als *cret.* und *pinnatifida*)!, Milocco (Herb. Mina!), Piano della Battagliedda (Cat. Mina). April—Juni ⊙, 4.

Von *Taraxacum* besitzt Sizilien folgende Arten: *officinale* With, *Gasparrini* Tin. Herb. Guss. Nachtrag!, *obovatum* W., *Cupani* Tineo Herb. Guss. Nachtrag!, *minimum* Brign. st. rar. 1816.

T. obovatum (W.) „äusserer Kelch abstehend, Schuppen eiförmig, Blätter verkehrt eiförmig, stumpf, gezähnt. Spanien". Meine siz. Exemplare: Stengel und Blätter selten niederliegend, meist aufgerichtet, bis fusshoch, Blätter bis 9 cm. lang gestielt, die ersten oder alle breit lanzettlich eiförmig, klein gezähnt bis lappig gezähnt mit gekrümmten Lappen, die späteren oder alle Blätter schrotsägezähnig, Blüthenschäfte so lang oder etwas

länger als die Blätter, Blüthen gross (5—10 mm. in der Breite und 15 mm. bis zur Höhe des Pappus, bis zu dessen halber oder ganzen Höhe die Anthodialblätter reichen, äussere eiförmig, abstehend, die inneren lineallanzettlich, an der Spitze gehörnelt, stark 2—3lappig; Achaenien grau, bei kaum 1 mm. Breite 4 mm. lang, von der Basis an bis zur Mitte mit Querwurzeln, von da an mit an Grösse zunehmenden, meist zweispitzigen Schuppen, die den Blättern der *Jungermannia bicuspidata* gleichen, schindelig bedeckt, Vorspitze lineal, fast von halber Länge des Achaeniums, ebenfalls gelbgrau oder lehmgrau, fein rauh flaumig, der übrige Theil des Schnabels weiss, 6—7 mm., Pappus 5 mm. lang. Blüthen aussen roth, die ganze Pflanze schmutzig grün. *Cupani* Tin. ist die seltene Abart mit durchaus schrotsägezähnigen Blättern, besitzt aber sonst alle Eigenschaften der Normalform. — Die übrigen habe ich in der Flora des Etna genauer besprochen.

Taraxacum officinale (With. 1776) Wigg. 1780, Gr. God. II 316, Rchb. D. Fl. Tfl. 53!, Willk. Lge. II 230 var. *α.*, *Dens Leonis* Dsf. 1800 DC. Pr. VII 145, *Leontodon Taraxacum* L. Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. p. p. (non Sic.).

Auf sonnigen Bergweiden: Madonie al Ferro (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.!). Februar—April 4.

Tar. obovatum (W.) DC. Prodr. VII 147, Gr. God. II 317, *officinale* v. *obovatum* Rchb. D. Fl. 54 IV!, *taraxacoides β. obovatum* Willk. Lge. II 231.

Auf sonnigen Bergweiden (1000—1800 m.); var. *α. genuinum:* Bei der Mandra des Pozzo di Mennonica sehr gemein, auf der Spitze des M. S. Angelo ob Cefalù!, Madonie (Guss. Syn. als *Leontodon obovatum* W.), Scalamadaggio (Herb. Guss.!); var. *Cupani*: Valle Cacacidebbi (Bonafede!), Piano della Battaglia und Battagliedda (Herb. Mina!), Polizzi abbeveratura dei Cervi (Tineo in Herb. Guss. Nachtrag!). März—Juni 4.

Tar. minimum Brig. st. rar. 1816, Guss * Syn. et * Herb.!, *apenninum* Bert. Fl. It p. p., non (Ten.), *laevigatum β. arcuatum* DC. Prodr. VII 146.

Auf sonnigen Bergweiden: zu Ferro (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina!, accepi a Mina multa spec.!) September, October 4.

+ *Chondrilla juncea* L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Rchb. D. Fl. 49!, Gr. God. II 314, Willk. Lge. II 231.

Auf sterilen, sandigen Feldern nach Guss. Syn. überall in Sizilien, am Etna in der That gemein!, in den Nebroden aber noch nicht gefunden, falls nicht *Prenanthes tenuifolia* Ucria H. Pan. „In montosis: Madonie“ hieher gehört.

Lactuca Scariola L. Guss. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. VII 137, Rchb. D. Fl. 70 I, Gr. God. II 319, Willk. Lge. II 238. Die siz. Pflanze ist nicht = *augustana* All., denn diese Pflanze besitzt nach All. Fl. Ped. I 224 Tfl. 52 I ganz glatte Stengel, lanzettliche, fast ganzrandige Blätter mit nicht dorniger Mittelrippe und entbehrt der narkotischen Wirkungen; nach einigen Autoren nur eine Varietät der *Scariola* L.

Auf Rainen, buschigen Abhängen, an Zäunen, auch in Feldern und Weingärten der Tiefregion bis 500 m. sehr gemein: Von Cefalù nach Castelbuono!, überall um Castelbuono und Dula (!, Herb. Mina!), Liccia (Guss. Syn. Add. Mina), Caltavuturo (Guss. Syn.). Juni—Sept. ⊙.

+ *L. virosa* L. Guss. * Syn. et Herb.!, Rchb. D. Fl. Tfl. 71!, Gren. God. II 320, Willk. Lge. II 238, DC. Prodr. VII 137.

In Hainen und an Zäunen der Tiefregion: Caltavuturo (Guss. Syn.). Juli, August ⊙.

L. sativa L. Presl Fl. Sic., Rchb. D. Fl. 70 III!, Gr. God. II 320, Willk. Lge. II 238.

Sehr häufig kultivirt in der Tiefregion! Juli—Sept. ⊙.

L. saligna L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Prodr. VII 136, Rchb. D. Fl. 69 I!, Gr. God. II 319, Willk. Lge. II 237. Stengelblätter linear oder schrotsägeförmig = *β. runcinata* Gr. God., Blüthen oft unterseits blau.

An Gräben, Rainen, auf bebauten und unbebauten, lehmigen Stellen der Tiefregion: Um Castelbuono überall (Herb. Mina!); wahrscheinlich auch anderorts. Juni—August ⊙, 2jr.

L. viminea (L.) Link Presl Fl. Sic., Gr. God. II 318, Rchb. D. Fl. 67 I!, Willk. Lge. II 236, *Phoenopus vimineus* DC. Prodr.

VII 176, Bert. Fl. It. (non Sic.), *Phoenixopus vimineus* Rchb. Guss. * Syn. et * Herb.!

Auf trockenen, steinigen und felsigen Bergabhängen, auch im Felsschutt zwischen 600 und 1900 m. sehr gemein: Um Polizzi, Castelbuono, Collesano, Isnello, Petralia (!, Guss. Syn.), Madonie (Guss. Syn. et Herb.!) um Geraci, Bocca di Cava, Cacacidebbi, Milocco, von Ferro zum Passo della Botte, ob dem Piano della Battaglia, am M. Scalone, ob den Fosse di Palermo! Juni, Juli 4.

L. muralis (L.) Grtn. DC. Prodr. VII 139, Gr. God. II 321, Willk. Lge. II 235, *Prenanthes muralis* L. Presl Fl. Sic., *Phoenixopus muralis* Kch. Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), *Mycelis muralis* Rchb. D. Fl. Tfl. 66!

An feuchten, schattigen, felsigen Stellen der Waldregion und in steinigen Wäldern nicht selten (600—1800 m.): Madonie (Guss. Syn. et Herb.!), Wald von Isnello (Guss. Herb.!), ob Castelbuono gegen Bocca di Cava, Bosco ob S. Guglielmo, Buchenwälder von Milocco gegen den Pizzo Antenna!, ziemlich häufig auf Felsen am Passo della Botte (!, Herb. Mina!). Juni, Juli ⊙, 2jr.

Picridium vulgare Dsf. Presl Fl. Sic., Rchb. D. Fl. 56!, Gr. God. II 328, Willk. Lge. II 233, DC. Prodr. VII 182. *Sonchus picroides* (L.) Lam. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.). In den Blättern stark variirend von leierförmig fiederspaltigen bis ungetheilten, ebenso in der Grösse etc.

Am Meerstrande, auf rauhen, steinigen Abhängen, Feldern und Rainen bis 990 m. sehr gemein, besonders am Fiume grande, um Cefalù, Finale, Castelbuono, Isnello, Polizzi! Blüht fast das ganze Jahr 4.

Sonchus oleraceus L. excl. var. γ. und δ., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 591!, Gr. God. II 324, Willk. Lge. II 242. *laevis* (L.) Vill. *ciliatus* Lam. DC. Pr. VII, 185.

In Gärten und an feuchten, kultivirten oder brach liegenden Stellen der Tiefregion ziemlich häufig, besonders um Castelbuono, Polizzi und Isnello! Mai—Juni ⊙.

S. asper (L.) Vill. Presl Fl. Sic., Guss. * Syn. et Herb.! Bert. Fl. It. (non Sic.), Todaro Fl. Siç. exsicc. 1288!, Rchb. D.

Fl. 57 II!, Gr. God. II 324, Willk. Lge. II 242. *oleraceus γ.* u. *δ. asper* L. sp. pl. 1117, *fallax* Wllr. DC. Prodr. VII 185. Voriger besitzt weiche, ziemlich wehrlose Blätter, querrunzelige, nicht gerandete Samen, dieser starre, dickliche Blätter und glatte, gerandete Achaenien; er erscheint anderorts oft dem *oleraceus* sehr ähnlich mit weniger starren, kurzgezähnten Blättern = *asper α. inermis* Bisch. Rchb. Tfl. 60!, in Sizilien jedoch meist auch habituell leicht unterscheidbar durch sehr starre, stechende, mehr seegrüne Blätter, deren Ränder mit grösseren und kleineren Stacheln sehr dicht besetzt sind = *β. pungens* Bisch. Rchb. 59 II! *maritimus* L. unterscheidet sich leicht von beiden durch lanzettliche ungetheilte. scharf rückwärts gezähnte Blätter etc.

In Weingärten, Haselnusshainen, auf Feldern und Feldrändern, an feuchten Abhängen vom Meere bis 900 m. sehr häufig, besonders am Fiume grande, M. Elia, um Cefalù, Finale, Castelbuono bis zur Bocca di Cava, Polizzi!, um Calagioli überall (Herb. Mina!), um Polizzi, Gangi, Caltavuturo (Guss. Syn.), a Ponteçapillo unterhalb Castelbuono (Guss. Syn. Add.). April—Juni ☉.

(Fortsetzung folgt).

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

102. Bachmann, O.: Unsere modernen Mikroscope und deren sämmtliche Hilfs- und Nebenapparate für wissenschaftliche Forschungen. Mit 175 Abbildungen im Text. München und Leipzig, Oldenbourg, 1883.
103. Hofmann, J.: Grundzüge der Naturgeschichte für den Gebrauch beim Unterrichte. II. Teil. Das Pflanzenreich. Mit 288 dem Text beigedruckten Holzschnitten. 5. Aufl. München und Leipzig, Oldenbourg, 1883.
104. Goeppert, H. R.: Der k. botanische Garten der Universität Breslau. 9. vermehrte Auflage. Görlitz, Renner, 1883.
105. Weiss, J. E.: Das markständige Gefässbündelsystem einiger Dikotyledonen in seiner Beziehung zu den Blattspuren. Cassel, Fischer, 1883. S. A.
106. Forssell, K. B. J.: Studier öfver Cephalodierna. Stockholm, 1883. S. A.
107. Schwendener, S.: Zur Theorie der Blattstellungen. S. A.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 34. Regensburg, 1. Dezember 1883.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio quadragesima prima. — Exponit W. Nylander.

1. *Collemodium polycarpoides* Nyl.

Thallus obscure olivaceo-nigrescens, lobato-crenatus, ascendens vel suberectus, complicato-congestus; apothecia obscure rufa, conferta (latit. circiter 0,5 millim.); sporae 8nae oblongo-fusiformes uni-septatae, longit. 0,017—23 millim., crassit. 0,007—8 millim., medio saepius constrictae. Iodo gelatina hymenialis coerulescens.

Supra saxa in cacumine Viscos prope Cauterets in Pyrenaeis (Vallot).

Species facie *Collematis polycarpi*, sed jam sporis 1-septatis differens. Thallus intus subcellulosus et I rubescens.

2. *Stenocybe tremulicola* Norrl.

Subsimilis *Stenocybae byssaceae*, sed stipite apotheciorum subpallescente et sporis minoribus (tenuioribus, longit. 0,013—17 millim., crassit. 0,004—5 millim.).

In Finlandia, Tavastia, super ramulos *Populi tremulae* (Norrlin). In Hungaria prope Eperjes (Lojka, L. Hung. no. 11 et ad int. no. 133).

Vix distinguenda nisi sicut subspecies a *St. byssacea*.

3. *Parmelia glabratula* Lam.

Subsimilis *P. fuliginosae* var. *laetevirenti*, sed thallo laevi glabro. Sterilis modo visa.

Abieticola ad Cauterets in Pyrenaeis (Lamy).

Reactione convenit cum *P. fuliginosa*, a qua tamen fere differat sicut subspecies, sed vestigia isidii tenuis, quae parce adsunt, nexum cum *laetevirente* indicant.

4. *Pertusaria pluripuncta* Nyl.

Thallus albidus opacus inaequalis, rimoso-diffractus vel subareolato-rimosus; apothecia in areolis majoribus (vix prominulis) innata (plura in quavis areola), epithecio nigro punctiformi, intus incoloria; sporae 2nae incolores, longit. 0,075—0,110 millim., crassit. 0,035—60 millim.

Supra rupes siliceas agri Olisiponensis in Lusitania (Welwitsch, 1846).

Est species, quae comparari possit cum *P. ceuthocarpa* Sm., sed in ea thallus rhagadioso-diffractus firmior (K e flavo rubricans), apotheciis paucis et discretis in quavis areola fertili; in *P. pluripuncta* thallus K vix flavens, K (CaCl) etiam intus aurantiaco-rubens. Thallus crassitie circiter 0,5 millim.

5. *Lecidea lapsans* Nyl.

Thallus areolato-rimosus (crassit. 0,5 millim. vel tenuior), determinatus; apothecia nigra subinnata marginata (latit. 0,3—0,4 millim.), intus albida; sporae 8nae ellipsoideae uni-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit. circiter 0,006 millim., epithecium fuscescens, paraphyses articulatae, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein lutescens et thecae apice coerulescentia persistente.

Supra saxa calcarea in Pyrenaeorum Pic de Catarabe (Vallot).

Species forsan accedens ad *L. scotinam* Krb., sed spermogonia non visa. Esse etiam possit stirpis *Lecanorae erysibes*. Thallus supra et epithecium K violascentia.

6. *Lecidea crisima* Nyl.

Thallus albus nitidus firmiusculus (crassit. 0,5 millim. vel tenuior), subareolato-diffractus; apothecia nigra plana marginata (latit. 0,5—0,9 millim.), intus alba; sporae 8nae ellipsoideae sim-

plices, longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,004—6 millim., epithecium cum perithecio coerulescens, paraphyses non bene discretae (gracilescentes), hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Supra saxa argillaceo-schistosa in summo monticulo Peyre-Nère Pyrenaeorum prope Cauterets (Lamy).

Species prope *L. distantem* Kphb. locum habens, thallo albo et variis aliis notis differens. Sic spermatia (arcuata) breviora, longit. 0,014—19 millim., crassit. 0,0005 millim. Facies fere *L. polycarpae* ibidem obviae. Thallus K flavens, I —.

7. *Lecidea contenebricans* Nyl.

Thallus obscure cinereus vel cinereo-fuscescens, fere mediocris (crassit. 0,5 millim. vel nonnihil tenuior), laeviusculus, rimoso-diffractus, intus albus; apothecia nigra planiuscula marginata (latit. 1—2 millim.), intus albida strato infero fusco-obscurato; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,005—6 millim., epithecium coerulescenti-obscuratum, hypothecium rufescenti-fuscescens. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violaceo-fulvescens (thecae praesertim tinctae).

In Anglia, Red Screes, Westmoreland (Martindale), super saxa vulcanica schistoidea (ubi etiam *L. tenebrica* Nyl. in Flora 1882, p. 454).

Species notabilis facie fere *L. tenebricae*, sed major, apotheciis marginatis et plurimis notis differens. Thallus intus I + et K e flavo sensim ferruginascens. Apothecia epithecio et perithecio involvente Acido nitrico violacee-roselle tincta. Pars involuta laxe confuseque cellulosa sicut pars corticalis thalli.

8. *Lecidea Valloti* Lam.

Thallus cinereo-fuscescens tenuissimus indistinctus vel evanescens; apothecia nigra convexa immarginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,005 millim., paraphyses discretae apice incrassato fusco, hypothecium fuscum. Iodo gelatina hymenialis intensive et persistenter coerulescens.

Supra saxa silicea in summo monte Vignemale Pyrenaeorum (Vallot).

Species loci in serie Lecidearum incerti, nam spermogonia non visa.

9. Verrucaria globosa Tayl. mscr.

Thallus cinerascens vel cinereo-subvirescens, tenuis, inaequalis, continuus; apothecia lutescentia vel carneo-lutescentia, subgloboso-mastoidea (latit. circiter 0,4 millim.), saepe extus thallino-obducta; sporae 8nae fusiformes 7-septatae, longit. 0,050—70 millim., crassit. 0,010—14 millim. Iodo sporae solae in protoplasmate fulvo-tinctae.

Supra saxa trachytica ad Blackwater in Hibernia (Taylor).

Species est e stirpe *V. mastoideae* facile notis allatis dignota. Gonidia haplogonidia fere mediocria. Apothecia obducta pertusarioidea, pyrenio toto lutescente.

Observationes.

1. Synalissa intricata (Arn. sub *Omphalaria*). Hanc ex specimine sterili parco sumsi pro Nematonostoc in Addendis prioribus, sed deinde vidi e Scotia, monte apud New Galloway (Andrew), spermogoniferam. Gonimia hormogonimia; inde hic Lichen generis distincti esse possit (nota apotheciorum latente forsan accedente), quod dicere liceat *Synalissina*.

2. Collema thysanizum dicere conveniat quod in prioribus Addendis p. 104 nominatur „*thysanaeoides*“, nam adest jam *C. thysanaeoides* in Nyl. et Cromb. Lich. East Asia p. 50.

3. „*Collema auriculatum* var. *pinguescens*“ Nyl. non differt a *C. melaeno* Ach. Thallus I vinose rubens (in lamina tenui).

4. Lecanora subbracteata sit subspecies *L. incrustantis* thallo subdeterminato, sed nonnisi sterilis visa super muscos (Brya et Barbulas) murorum hortensium prope Parisios, ubi satis frequens occurrit in Meudon. In *L. bracteata* color thalli laetior et granula depressiora.

5. Pertusaria incarnata Leight. L. Flora p. 235 non distinguenda sit a *Lecanora parella*. Sporas in typo Leightoniano etiam 8nas vidi (longit. 0,060—68 millim., crassit. 0,035—0,040 millim.).

6. Pertusaria sublactea Leight. l. c. p. 236 non differat a *P. multipuncta*. Thallus K —.

7. Lecidea crustulata * *soredizodes* Lam., thallo cinerascente tenui continuo, sorediis albo-virescentibus planis; apotheciis supra rufescentibus. Prope Cauterets schisticola (Lamy). Propria forsitan species.

8. Lecidea umbonella dicenda est quae nomine *L. subumbonata* definitur in Flora 1876, p. 236, adest enim ante definita *L. subumbonata* Nyl. in Flora 1872, p. 358.

9. Verrucaria umbrosa Tayl. in Mack. Fl. Hibern. II, p. 97 (1836), est *Opegrapha gyrocarpa* Flot. in Lich. Siles n. 79 (1829). Thallus et praesertim gonidia K (CaCl) erythrinose reagentia.

10. Lichenes characteribus propriis distinctissimis eminentes inter cetera Vegetabilia locum Classis occupant egregiae, nobilissimae. Sunt hi characteres simul externi vel anatomici et physiologici vel biologici. Vitae genere lentissima intermittente atque perennitate per saecula saeculorum producta ii jam ab aliis Classibus omnino separantur nihilque cum his comparabile offerunt, quod praesertim patet apud Lichenes superiores et gonidicos, etiam crustaceos, structura firmiores, vita longissima vel quodammodo infinita gaudentes, ita ut fieri possit plurima individua super rupes montium apricas expansa plura millia annorum vixisse.[1]) Lichenes sic, certe maxima reverentia dignissimi, patriarchas sistunt mundi vegetabilis. Constitutio tamen eorum delicatissima observatur, situs patens et apertus, vento purissimo perflatus iis necessarius, cur illi omni perturbatione conditionum stationis, ubi degunt, infestantur, decolorantur, deformantur vel pereunt; similiter traslatione occidunt.

11. Quid stultius et refutatione quidem immerentius quam fabula puerilis: sporam Lichenum esse Fungum? [Operae ergo vix pretium est animadvertere, sporam illam jam natura sua omnino differre a Fungis, jam firmitate, cur eam desiccando perire nesciam videmus atque cur fit, ut ea etiam in apricis super saxa nuda vitraque ope lichenini adhaerens ibi germinet et per tempora siccissima et aquosa normalem evolutionem Lichenis exsequatur. Nihil in hocce vegetationis modo funginum obvenit minimeque aliquid parasitoideum. Usus vitales vel biologici Lichenum diversissimi sunt ab usibus Fungorum. Atque ex eadem fabula stamina Lichenis prima hyphis consisterent „algas“ investigantibus, quas apprehenderent involverentque. Res autem neutiquam ita eveniunt neque evenire possunt, nam lichenohyphae nihil involvere valent, sunt eae enim rigescentes nec unquam flexae vel contortae neque ullo modo involventes.

---

[1]) Notetur Lichenes tales mortuos non occurrere (nisi casu mechanico vel chemico destructos). Annosissimi omnino, maximis speciminibus in natura exhibiti, semper validissimi et optime vigentes animadvertuntur, sine ullo senectutis indicio. Neque senectute, neque morte, neque putredine attinguntur.

Facillime ceteroquin demonstratur, lichenohyphas investigationibus nullis algologicis vel aliis occupari, nam granula thallina prima, in quorum cellulis subcorticalibus nascuntur gonidia[1]), in centro prothalli vel hypothalli h. e. in parte primo formata observantur nec in hypothalli ambitu vel parte juniore diver-gente. Hyphae igitur in nulla investigatione versantur; fixura quidem thalli supervenientis sola prothalli vel hypothalli cura apparet. Fungi libenter texturis mollibus et elementis filamentosis flexilibus involventibus praediti res alienas expedite amplectuntur. Lichenibus vero hoc omnino est contrarium neque apud eos occurrit. Contortiones Stahlianas „carpogonicas“ et „trichogynicas“ Lichenibus attributas jam mox in Flora 1879, p. 206 et 304, edixi fictas fuisse ab earum auctore (et qui talia facit, quidne de ceteris istiusmodi fictoris inventis opinari licet?!). Lichenohyphae a contortionibus qualibuscunque abhorrent; semper eas rectas vel rectiusculas conspicimus omnique nisu involvente orbatas. Quod hyphis Fungorum ob naturam biologicam dissimillimam convenit et quo egeant, id lichenohyphas non tangit. Fungi mycelio hyphoideo tenui gaudentes facile contortionibus iteratis hypharum opus habere possunt, ut forment nucleum conceptaculi cellulosum. (Cfr. Osw. Kihlman, Entwickel. der Ascomyceten, 1883.) Apud Lichenes nihil ejusmodi occurrit.

12. Lichenes saepe videmus vigentes super alios Lichenes, sed elementa eorum tum non miscentur; conjunctissime apposita observantur et minime altera alteris nocent. Parasitismus nullo modo adest. Quam aliter ubi fungillus Lichenem aggreditur? Quando hyphae toruloideae (Moriolinae) apothecia invadunt cito totum hymenium perturbatur et confunditur, quod ostendit parasitam hic adesse Lichenis textura vescentem. Si incola superveniens est Lichen, nulla obvenit perturbatio ex illa cohabitatione. Solummodo apud infimas suas proles vel

---

[1]) Cl. Tulasne in Mém. Lich. p. 36, 37, satis perspicue originem gonidiorum indicat: „Ça et là sur les filaments élémentaires s'engendrent de petites cellules sessiles, sphéroïdes et incolores, qui après s'être multiplices, donnent naissance à leur tour à des cellules plus grandes, où s'amasse de la chlorophylle. C'est ainsi que s'organisent lentement les premiers rudiments ou plutôt la base pulvinée d'autant de nouveaux thalles“ (ibi agitur squamulis *Cladoniae pyxidatae* nascentis). Minus perspicue res explicatur l. c. p. 20: „il est manifeste que ces cellules (gonidia) naissent directement des filaments de la médulle ou continuent le tissu cortical à l'intérieur du thalle“, ubi adest quaedam confusio. Granula prima thalli satis bene exponuntur in Tul. l. c. t. III, f. 1—3 et in t. XI, f. 17.

apud infima genera Classem Lichenum variis rationibus biologicis animadvertere licet accedentem versus Fungos.

13. Non desunt Lichenes saxicolae ecrustacei hypothallo parco solum indicati, nullum thallum exhibentes neque vestigia granulornm initialium ejusdem. Tamen apothecia non deficiunt.

14. In ortu sporarum notetur, primo protoplasma in thecis inclusum granulationibus suis dispertiri et disponi secundum numerum et formam definitum sporarum; figuras sic sensim earum quasi delineatas in illo protoplasmate videmus. Dein succedit formatio parietis sporalis cellularis, endosporio et subtilissimo cuticularique exosporio. Serius, ubi spora non simplex manere debet, cavitas sporalis, protoplasmate granulationibus vel guttulis oleosis composito, septo vel septis dividitur, pro typis diversis et numero septorum aut loculorum ad typos varios pertinente. In Lichene autem recente saepe septa vix visibilia evadunt nisi addito Hydrate Kalico; at in speciminibus satis diu in herbariis conservatis septa bene apparent. Ita sporae recentes haud raro haberi possunt simplices, ubi tamen revera septatae sunt.

15. Spermatiorum primus characteres et figuras exactas dedi in Synopsi mea Lichenum. Quae inveniuntur sparsa diffusaque apud cl. Tulasne[1]) et definitione et generalibus distinctionibus et formis subtiliter accuratis carent. Character praecipuus spermatiorum est: ea sistere corpuscula solida et nulla facultate germinandi praedita esse. Qui de germinatione spermatiorum loquuntur, nesciunt qualia sunt spermatia. Neque haec apud Lichenes vel Fungos thecasporos forma differre possunt, quantum docuerunt observationes meae. Nuper adhuc in Bulletin de la Société botanique de France 1883, t. IV, f. 6, „spermatia“ dici videmus verissimas stylosporas a D. Richon. Addatur, quod multo minus, quam vulgo putatur, culturis opus est, ut obtineantur germinationes initiales, nam fere ubique in copia maxima sporarum et stylosporarum jam in ipsis apotheciis vel

---

[1]) D. Bornet, post opus Tulasnei monographiam Ephebes edens, interpretari non potuit terminum spermogonii. Confundit spermogonia cum pycnidibus, quia definitiones ambarum deerant. Magis vero singulare illud ibi occurrit, D. Bornet stipitem Ephebes considerantem credere, se eum totum transpicere, cur texturam internam describit: „cellulis minoribus, confusis.“ De re loquitur, quam ita videre non valuit. In Nyl. Syn. t. II, f. 17, datur vera textura Ephebes, unde videtur, cellulas thalli esse parenchymaticas distinctissimas, breviores vel longiores, quod nonnisi in lamina tenui stipitis dissecti patet.

pycnidibus haud rarae occurrunt germinationes incipientes, plurimae enim sporae stylosporaeque maturae in apotheciis vel pycnidibus satis diu remanent antequam disseminantur, ut ibi interdum progerminare incipiant.

16. Considerationes circa genera ampla continuantes, quae in scientia haud aliter quam in natura locum integrum rite occupare censemus, observare fas est, si genera illa ampla divellerentur ob nimium specierum numerum in plura genera minora, inde origo duplex generibus efficeretur et haberemus: 1º genera normalia typis bene distinctis et 2º genera minus bona, factitia, e generibus amplis divisis qualitercunque exsecta. Dignatio illis superior decernenda esset quam his. Sic autem aequitas tolleretur systematica.

17. Corrigenda in Addendis prioribus XL, p. 98, lin. 32: „indicatus“, lege indicatur; p. 100, lin. 33: „integre“, lege integro; p. 103, lin. 5: „papulosae“, lege papulari; p. 107, lin. 9: „Mare Apiat“, lege Mare Piat; ibid. lin. 14: „purpurascentia“, lege purpurascens.

Parisiis, die 15 Octobris, 1883.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

+ *S. maritimus* L. Guss. Syn. et Herb.!, Rchb. D. Fl. 62 II III, Gr. God. II 326, Willk. Lge. II 240.

An feuchten, sumpfigen Stellen und an Bächen: Noch um Termini (Guss. Syn.), im Gebiete selbst noch nicht beobachtet. Mai—October 24.

S. tenerrimus L. sp. pl. 1117. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Todaro Fl. Sic. exsicc.!, Gr. God. II 324, Rchb. D. Fl. Tfl. 58!, DC. Pr. VII 186, Willk. Lge. II 241. Variirt auch im Gebiete ganz ausserordentlich.

Auf Felsen, Mauern, wüsten Plätzen, zwischen Steingerölle, am Strande, in Gärten (0—700 m.) sehr verbreitet, besonders

am Fiume grande, M. Elia, zwischen Cefalù, Finale und Castelbuono, bis Passoscuro und Bocco di Cava! Blüht fast das ganze Jahr ⊙—4.

Crepis taraxacoides Dsf. Fl. Atl. p. 231, Guss. Syn. et * Herb.!, *taraxacifolia* W. sp. pl., non Thuill., *Barkhausia hiemalis* Biv. man. I, Presl Fl. Sic., *taraxacoides* DC. Prodr. VII 155 und *taraxacifolia* v. ε. *hiemalis* DC. Pr. VII 154, *hiemalis* var. α. Bert. Fl. It. (Sic.).

Auf krautigen Fluren, an Wegen und Rainen der Tiefregion um Palermo, Catania! etc., auch in den Nebroden: Um Castelbuono bei S. Guglielmo, Calagioli, Scunnitu (Herb. Mina!), Nebroden (Mina im Herb. Guss.!). November—Mai 4.

Cr. taraxacifolia Thuill. var. *praecox* (Blb.) DC. Prodr. VII 154, Gr. God. II 330, *taraxacifolia* Thuill., Rchb. D. Fl. 86 I (nur die Normalform, aber äussere Anthodialblätter ungewöhnlich breit), Willk. Lge. II 246, *praecox* Blb. Guss. * Syn. et * Herb.!, *taurinensis* W. sp. pl., *hiemalis* var. χ. Bert. Fl. It. (non Sic.). Variirt α. *gen.*, β. *glandulosa* Guss.: Blüthenstiele und Anthodien ziemlich dicht drüsenhaarig; in Spanien variirt sie nach Willk. Lge. auch in der Blattform ganz ausserordentlich.

Auf sonnigen, krautigen Bergweiden, doch auch auf Rainen der Niederungen, hier sogar häufig am Fiume grande, um Cefalù und Finale (α. und β.)!; var. β. um Castelbuono, am Cozzo della Mufera (Herb. Guss.!), Scaletta del Capicolo (Herb. Guss. Nachtr.!), am Monte Scalone, Serra di Pietra fucile (Herb. Mina!). Mai, Juni, 0—1800 m., 2jr., auf den Höhen 4.

Cr. vesicaria L. W. sp. pl., Guss. * Syn. et * Herb.!, Gr. God. II 331, Rchb. D. Fl. 86 II!, Willk. Lge. II 247, *Barkhausia vesicaria* Spr. DC. Pr. VII 153, *reflexa* Presl del. Prag.; var. β. *scariosa* (W.) Guss. Syn. (äussere Anthodialblätter von Länge der inneren). *Cr. scariosa* W. sp. pl. 1595, Willk. Lge. *Barkhausia scariosa* Rchb. DC. Pr. VII 153, Bert. Fl. It. (Sic.).

Auf Rainen, Weiden, sonnigen Bergabhängen vom Meere bis 1950 m. ziemlich häufig: Madonie, Monte di Caltavuturo etc. (Guss. Syn. et Herb.!), ebenso als v. *nebrodensis* mit abgestumpften äusseren Hüllschuppen: Madonie nella Pianura dei

Favari (Herb. Guss.!), um Castelbuono, Hochnebroden (!, Herb. Mina!), um Cefalù häufig, am Fiume grande, ob dem Piano della Battaglia, sogar noch ob den Fosse di Palermo gegen den M. Scalonazzo!; v. *β.* am Fiume grande, um Castelbuono! März—Juni. Meist 24, um Cefalù auch annuell.

Cr. purpurea (Biv.) Guss. * Syn. et * Herb.!, *Barkhausia purpurea* Biv. man. IV, DC. Prodr. VII 153, Bert. Fl. It. (Sic.), Presl Fl. Sic.[1])

Auf sonnigen Rainen, grasigen Abhängen und Bergweiden bis 1200 m. nicht häufig: Madonie, Caltavuturo (Guss. Syn. et Herb.!), Finale!, Castelbuono ai Calagioli, S. Guglielmo (Herb. Mina!), Sancisuchi (Cat. Mina); var. *lutea* (hieher?) Petralia, ai Porti, Mandarini (Herb. Mina!). Mai, Juni ⊙.

Cr. foetida L. Gr. God. II 334, Rchb. D. Fl. Tfl. 83!, Willk. Lge. II 245, *Barkhausia foetida* DC. Prodr. VII 158. Variirt *a. vulgaris*: Anthodium grauzottig, Haare drüsenlos. *β. glandulosa* (Guss.) Bisch. Anthodium grauzottig, nebst den Blüthenstielen drüsenhaarig, Stengel meist einfach. *Cr. glandulosa* Gss. Cat. 1825, * Syn. et Herb.!, *Barkhausia glandulosa* Presl Fl. Sic., DC. Pr. VII 158.

α fehlt in Sizilien, *β* findet sich auf dürren Kalkhügeln und an Wegen nicht selten: Auch in den Nebroden um Finale (Guss. Syn.); ich notirte sie von der Pieta di Polizzi und Bocca di Cava ob Castelbuono. April—Juni ⊙.

Cr. leontodontoides All. W. sp. pl. 1593, Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 85 II!, Gr. God. II 333, *triangula* Presl del. prag. u. Fl. Sic. *Barkhausia leontodontoides* Rchb. DC. Pr. VII 156, *nuda* Presl del. prag. (eine Varietät mit etwas rauhhaarigen Blüthenstielen und Anthodien = *leont.* var. b. DC. Pr. und Guss. Syn.). Die Pflanze Siziliens stimmt genau mit neapolitanischen! und französischen Exemplaren (Toulon Huet.).

Zwischen Gebüsch, in Buchen- und Kastanienwäldern, auf Bergweiden und Hochebenen, auch auf steinigen Triften und felsigen Abhängen von 700 bis 1800 m. stellenweise sehr ge-

---

[1]) NB. Ausführliche Betrachtungen über diese und die vorigen *Crepis*-Arten siehe in Flora des Etna.

mein, besonders im Piano della Battaglia und dei Valieri, von Liccia nach Ferro, um Cacacidebbi!, seltener um Geraci, San Guglielmo, vom Bosco Montaspro zur Colla d'Isnello, ob den Fosse di Palermo!, Castelbuono ai Calagioli (Herb. Mina!); Madonie (Herb. Guss.!), Mai, Juni 2jr.

NB. Von Ucria *hort. pan.* werden noch angegeben: *Cr. alpina* L.: Madonie sulla serra de li Daini (Ucria) und *Cr. tectorum* L.: Castelbuono a S. Guglielmo (Ucria); doch, seitdem in Sizilien niemals gefunden, gehören sie jedenfalls zu einer der vorigen Arten, wahrscheinlich zu *vesicaria* L. oder *praecox* Blb.

Aetheorrhiza bulbosa (L.) Cass. DC. Prodr. VII 160, Rchb. D. Fl. 82 I!, Willk. Lge. II 244, *Hieracium bulbosum* W. sp. pl., Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), *Crepis bulbosa* Koch. Gr. God. 335.

An feuchten, krautigen Abhängen, auch an buschigen Stellen, Zäunen und unter Saaten der Tiefregion bis 600 m., stellenweise sehr häufig, vorzüglich am Monte Elia, zwischen Cefalù und Finale ob der Fahrstrasse, von Castelbuono gegen die Fiumara!, bei Castelbuono zu Floresta und Rosario (Mina in Herb. Mina et Guss.!). März—Mai 4.

Andryala integrifolia L. DC. Prodr. VII 246, Bert. Fl. It. (Sic.), Willk. Lge. II 272, *undulata* Presl del. prag. et Herb.!, Guss. Syn. et Herb.!, *sinuata* L. Gr. God. II 388, Rchb. D. Fl. 75 II, III! Linné unterscheidet *integrifolia* von *sinuata* durch ganz unversehrte, nicht schrotsägeförmige Blätter; beide wohnen in Frankreich und Sizilien. Nach DC. Pr. sind ihre Differenzen folgende: *sinuata* ist unterwärts kahl, untere und mittlere Blätter fiedertheilig, Zipfel linear, ganzrandig; Südfrankreich. — *integrifolia* ist ganz wollig weichhaarig, grauzottig, untere Blätter länglich, ganzrandig bis etwas schrotsägeförmig, die oberen ganzrandig. Variirt: *α. vulgaris*: Blätter ganzrandig bis gezähnt; *β. undulata*: Blätter fast ganzrandig, wellig = *A. undulata* Presl; ferner findet sich in Sizilien nach DC. noch v. *diffusa* = *A. diffusa* Jan. mit linearen Blättern und vom Grunde aus ausgebreitet ästigem Stengel. — Da jedoch Linné als Wohnort seiner *sinuata* nebst Monspelier ausdrücklich

Sizilien angibt, und sie nur durch schrotsägeförmige Blätter unterscheidet, so ist nicht die Pflanze DC., sondern die in Sizilien nicht seltene Abart mit schrotsägeförmigen Blättern die *sinuata* L. und wir haben somit *A. integrifolia* L. *α. genuina* *β. undulata* (Presl) DC., *γ. sinuata* (L.) Willk. Lge.; nach Gr. God. ist übrigens auch *sinuata* DC. Pr. nur eine Varietät der *integrifolia* L. mit noch tiefer gehender Blatttheilung. — *tenuifolia* (Tineo in) DC. Pr. VII 245, *Rothia tenuifolia* Tin. Cat. 1827, Rchb. D. Fl. 57 I! unterscheidet sich nach Rchb. durch genäherte Fruchthörnchen und Krönchen, nach Guss. Syn. durch dünn grau zottige Behaarung, sowie durch Schlankheit aller Theile und kleinere Blüthen. Durch letztere Merkmale unterscheidet sie sich auch von *dentata* Sm. Fl. Gr. Pr. und Guss. Syn., welche sich auszeichnet durch Trugdolden, flockig zottige und drüsigborstige Blüthenstiele und Anthodien, grössere Blüthenköpfe. Bert. Fl. It. zieht beide Arten zu *integrifolia* L. *dentata* fehlt im Gebiete, *tenuifolia* Tin. findet sich zu Cefalù (Guss. Syn.) und auch von *integrifolia* sah ich nur im Herb. Guss. eine um Cefalù gesammelte Varietät mit schmäleren, mehr ganzrandigen Blättern, also var. *α. genuina.* An anderen Orten Siziliens, z. B. am Etna, um Catania ist *integr.* sehr häufig! Mai—Juli ⊙.

Hieracium macranthum Ten. fl. nap., Guss. * Syn. et * Herb.!, *Pilosella* v. *grandiflorum* Willk. Lge.? Stolonen der süditalienischen Pflanze sehr kurz bis fehlend, Schaft nackt, einblüthig, Blätter länglich oval, ganzrandig, unterseits weisszottig, beiderseits nebst dem Schafte und den Anthodien langsteifhaarig, Schaft oberwärts und Anthodialblätter ausserdem noch sehr kurz sternflaumig und dazwischen ebenso kurz drüsenhaarig (Haare selten drüsenlos), äussere Anthodialblätter nochmal so kurz, aber breiter, als die inneren; Blüthengrösse dieselbe, wie bei *Pilosella*, nur in Kalabrien am Aspromonte fand ich neben der Normalgrösse auch (aber selten) nochmals so grosse Anthodien; Blüthenfarbe gelb oder aussen purpurn. Steht am nächsten dem *H. Pilosella* v. *Peletcrianum* (Mer.) Rchb D. Fl. 107 III; diese unterscheidet sich aber durch drüsenlose, gleichbreite, sehr zottige Anthodialblätter und die bedeutende Grösse aller Theile; DC. Prodr. und Bert. Fl. It. stellt es zu *Hoppeanum* Schult. = *pilosellaeforme* Hppe., aber diesem

fehlen die langen, steifen Haare des Schaftes und der Anthodialblätter, ferner sind seine Köpfe bedeutend grösser, der Wuchs stärker, höher und die Anthodialblätter bedeutend verschieden: die äusseren zwar meist gleich breit und bei beiden weiss gerandet (nicht bei *macranthum* ungerandet, wie Guss. angibt!), die inneren aber bei *macr.* schmäler und länger, als bei *Hoppeanum*, so dass der Hüllkelch im Verhältnisse zu den Blüthen bei ersterer bedeutend länger erscheint. (Bei *macr.* Kelchlänge $3^1/_2$—4 mm., Blüthenlänge 4·5—5 mm., bei *Hopp.* Kelchlänge 5 mm., Blüthenlänge 7—8 mm.)

Auf trockenen, steinigen Bergabhängen von 1300—1700 m. ziemlich häufig, besonders am Westabhange des Monte Scalone und Quacella!, in der Region Pomieri und am Passo della Botte (!, Herb. Mina!), um Cacacidebbi (!, Herb. Mina!), Pieta von Polizzi, Serra di Sancisuchi (Herb. Mina!), Grotta dell' Asino (Cat. Mina), Madonie (Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It.). Geht, jedoch selten, bis S. Guglielmo herab (Herb. Mina!). Juni, Juli ♃.

Hier. atrovirens Fr. DC. Prodr. 231, Guss. * Syn. et *Herb.!, *murorum* * Bert. Fl. It. quoad pl. siculam (aus den Nebroden von Guss.), non L. Ich fand leider nur Wurzelrosetten, diese jedoch häufig: Blätter grün, unterseits oft roth, langgestielt, Stiele 36—60 mm. lang, ungeflügelt oder geflügelt, stark zottig haarig, Blätter oberseits und unterseits zerstreut, am Kiele dichter behaart, am Rande dicht wimperhaarig, 50—75 mm. lang, herzförmig, häufiger jedoch eiförmig und in den Blattstiel verschmälert, ziemlich entfernt buchtig gezähnt, Zähne der Basis etwas nach rückwärts gerichtet. Diese Rosetten stimmen mit denen des Herb. Guss., sowie mit der Diagnose Guss. ganz überein und lassen sich von der Abbildung des *murorum* L. *α. vulgare* in Rchb. D. Fl. 158 II! kaum unterscheiden; es ist daher unbegreiflich, wie eine in der Sierra de Alcares von Bourgeau gesammelte und davon himmelweit verschiedene Pflanze in Rchb. D. Fl. 160 I als *atrovirens* Gss. abgebildet und von Willk. Lge. ebenfalls für *atr.* Guss. gehalten werden konnte. Sie hat somit den Namen *H. Bourgaei* Bss. Diagn. zu führen. Stengel der siz. Pflanze nach Guss. Syn. einblättrig bis nackt, wenigblüthig, Blüthenstiele und Stengel oberwärts drüsenhaarig, Blüthen etwas doldentraubig, die inneren Blättchen des grauen

Anthodiums zugespitzt oder spitz. Von *murorum* L. nach DC. Pr. nur verschieden durch schwarzgrüne Färbung, um $^1/_3$ längere und schlankere, fast zilindrische Köpfchen, spitze oder zugespitzte innere Anthodialblätter, dickliche, breit eiförmige, an der Basis fast herzförmige Blätter — letztere Unterschiede jedenfalls nichtssagend. Bert. Fl. It. nennt die siz. Pflanze sogar identisch mit *murorum* L.

In Berghainen der Nebroden zwischen 1000 und 1400 m.: nel Vallone dell' acqua del canale (Guss. Syn. et Herb.!), Nebrodenwälder (Guss. Herb.!), häufig, aber steril, im Buchenwalde unter Cacacidebbi! Juni, Juli 2jr., 24.

H. crinitum S. Sm. Guss. * Syn. et * Herb.!, Rchb. D. Fl. 164 II!, DC. Pr. VII 223!, *silvaticum* Bert. Fl. It., non W. Von vorigem leicht unterscheidbar durch den blattreichen, sehr zottig rauhhaarigen Stengel, reicher behaarte, länglich eiförmige, spitze, an der Basis grob gezähnte Wurzelblätter, sitzende, fast ganzrandige, zugespitzte Stengelblätter, spärlich drüsig flaumige, an der Basis noch etwas langzottige, linearlanzettliche, spitze Anthodialblätter. M. Caruel in Prodr. Fl. Toscan. hält *italicum* Fr. Rchb. D. Fl. 162 II und *virgaurea* Coss. Rchb. D. Fl. 164 I für damit identisch. Letztere zwei sind, wie Levier in seinen lithographirten Etiquetten und durch zahlreiche Exemplare aus der Flora Toscana's bewies, jedenfalls nicht spezifisch von einander verschieden und ist *italicum* Fr. nur eine armblüthige, mit dem reichblüthigen *H. virgaurea* durch zahllose Mittelformen verbundene Form; aber beide unterscheiden sich von der Pflanze Neapels (Vesuv Pasquale!) und Siziliens!, welche mit *crinitum* S. sowohl nach der Beschreibung in S. Sm. Pr. II 134, als auch nach den Citaten und dem Herbar desselben (*teste* Guss.) identisch ist, in mehrfacher Weise; denn bei *crinitum* sind die grundständigen Blätter stets kurz gestielt bis beinahe sitzend, sehr dicht gedrängt, so dass sie fast einen Knäuel bilden, aus welchem sich zahlreiche, nach aufwärts immer kleiner werdende Stengelblätter ablösen; bei *italicum* hingegen sind die grundständigen Blätter bedeutend spärlicher, mit einem Stiele von Blattlänge und darüber versehen, daher niemals dicht gedrängt, die Stengelblätter sparsam und schon die untersten klein; ferner ist der Grund der Blattstiele und der ganze Stengel bis zum Grunde der Anthodien bei *crinitum* dicht und lang zottig, bei *italicum* aber beinahe kahl oder flaum-

haarig, höchstens mit sparsamen, zerstreuten Zotten besetzt, die Anthodien meist weder drüsig, noch am Grunde zottig, sondern schwach mehlig bis grün, die Köpfe stets länger gestielt; die Achaenien bei *crinitum* etwas dicker und kürzer, der Pappus mehr braun, es ist also von Identität gar keine Rede.

Auf Felsen und steinigen Waldabhängen der Nebroden (und des Aetna!) von 700 bis 1400 m.: In Kastanienhainen ob S. Guglielmo (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.!), auf Kalkfelsen des Passo della Botte, aber fast unerreichbar!, Monte Cavallo (Cat. Mina!). August—October ♃.

Hier. symphytifolium Froel. 1838 DC. Prodr. VII 232!, * Rchb. D. Fl. p. 95 Tfl. 161!, *siculum* Guss. * Syn. 1843 et * Herb.!, *villosum* L. *β. nudiusculum* Bert. Fl. It. Die Abbildung Rchb. ist, obwohl speciell Nebrodenpflanzen entnommen, doch keineswegs eine Repräsentation der gewöhnlichen Form, denn die Blätter sind gewöhnlich nicht verkehrt eilanzettlich, sondern eilanzettlich, in eine ziemlich scharfe Spitze ausgezogen, ferner nicht dunkelgrün, sondern lichtgrün, die Drüsenbehaarung der Hüllschuppen ist zu spärlich und die Haare der Blattränder zu stumpf gezähnt, denn die Zähne sind 1—3mal so lang und sehr spitz. Die Abbildung repräsentirt schliesslich nur die var. *α.* Guss.; häufiger ist var. *β. minus* Guss. mit kaum spannenhohem Stengel und nur wenig gezähnten Blättern; diese ist dem *villosum* L. nicht unähnlich, aber durch die Blätter, die kleineren, zottig rauhhaarigen Anthodien etc. leicht unterscheidbar; reife Achaenien schwarzbraun, 8—10riefig, bei 4 mm. lang.

Auf grasigen Terrassen der Kalkfelsen in der höheren Wald- bis Hochregion der Nebroden stellenweise sehr häufig (1300—1600 m.); var. *α.* unter der Colma grande, alla Fontana del Gatto (Gasparrini in Guss. Syn. et Herb.!), Kalkfelsen über Isnello (Huët de Pavillon in Rchb. D. Fl.); var. *β. minus* auf den Westabstürzen des M. Scalone und Quacella s. hfg. (!, Guss. Syn. et Herb.!), in der Region Comonello ob Isnello s. hfg.!; auch am Cozzo della Mufera (Guss. Syn. et Herb.!), alla salita della Carrera del Daino (Guss. Syn.), selten am Passo della Botte! Juni—August ♃.

† *H. lucidum* Guss. ind. sem. 1825, DC. Prodr. VII 222, Rchb. D. Fl. 156 III!; von voriger leicht unterscheidbar durch ganz kahle, lederartig glänzende, eiförmige, fast ganzrandige

Blätter; Blüthen etwas trugdoldig, Anthodialblättchen stumpflich, mit kurzen Drüsenhaaren bedeckt.

Guss. Syn. und Bert. Fl. It. kennen es nur von Palermo und Trapani, nach Rchb. D. Fl. p. 95 findet es sich aber auch in den Nebroden (Tineo); vielleicht Standorts-Irrthum. Blüht nach Guss. im Mai, Juni auf Kalkfelsen. 24.

Ausser den genannten und *pallidum* Biv., das wohl Var. von *crinitum* ist, wurde in Sizilien kein *Hieracium* gefunden, nur im Herb. Guss. Nachtrag findet sich eine schlechte Bleistiftzeichnung des mir ganz unbekannten *H. nebrodense* Tineo, welches vielleicht eine weitere Art repräsentiren dürfte.

XLVI. Fam. Ambrosiaceae Lk.

Xanthium strumarium L. sp. pl. 1400. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Todaro Fl. Sic. exsicc. Nr. 1398!, Rchb. D. Fl. 215 II!, Gr. God. II 393, Willk. Lge. II 273.

An feuchten, überschwemmten Stellen, sowie an Zäunen der Tiefregion in Sizilien überall (Guss. Syn.); auch in den Nebroden: Santa Lucia und San Paolo bei Castelbuono (Herb. Mina!), Termini (Herb. Guss.!). August—October ⊙.

X. spinosum L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Gr. God. II 394, Rchb. D. Fl. Tfl. 214!, Willk. Lge. II 274.

An wüsten Stellen und Wegen der Tiefregion bis 1000 m. zerstreut: Gemein um Isnello!, um Castelbuono al rosario etc. (Herb. Mina!); höchste Standorte: Marcato di Cava (Herb. Mina!, 1000 m.), Region Milocco (1000 m.). Sept., October ⊙.

Ambrosia maritima L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Prodr. V 525, Rchb. D. Fl. 216 II!, Willk. Lge. II 274.

Am Meerstrande bei Cefalù häufig! Juli—September 24. Um ganz Sizilien.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr: Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

No. 35. Regensburg, 11. Dezember 1883.

Inhalt. P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar. — Personalnachricht. — Anzeige.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

VIII. (XIII.) Ordnung. **Campanulinae** W. Lge.

IIIL. Fam. Lobeliaceae Juss.

Laurentia (durch die nicht gespaltene Kronenröhre und den fast regelmässig fünfspaltigen, kaum zweilippigen Kronensaum von *Lobelia* verschieden). *L. Gasparrini* (Tineo Cat. H. Pan. 1827 als *Lobelia*); *Lobelia Gasp.* Tin. Todaro fl. sic. exsicc. No. 241!, *Salzmanniana* Presl Symb., *L. Laurentia* L. sp. pl. 1321, Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *Laurentia Michelii* DC. Prodr. VII 409 anno 1839, Gr. God. II 397, Willk. Lge. II 278. Annuell, Stengel mehrminder lang, einfach oder ästig, beblättert, Blätter meist länglich verkehrt eiförmig, kurz gestielt, besonders gegen die Spitze hin gekerbt, Blüthen auf langen bis sehr langen fadenförmigen Stielen einzeln, winzig, Kelchzipfel linearlanzettlich, Krone kaum 2·3 bis fast 4·6 mm. lang, blau mit weissem Schlunde; die ganze Pflanze

ausserordentlich schlank und zart; variirt von 1 bis vielästigem Stengel, von 4 cm. bis 2 dm. Höhe, von ziemlich kurzen bis sehr langen Blüthenstielen, manchmal auch mit ganzrandigen Blättern. Die Pflanze Siziliens ist jedenfalls *Lob. Laurentia* L., denn sie stimmt genau mit Exemplaren aus dem italienischen Kontinente, dem Standorte Linné's; nach Bert. ist sie eine magere Form derselben, doch ist auch die italienische Pflanze nicht grösser.

An Quellen und nassen, schattigen Abhängen ai Russelli ob Castelbuono (900 m., Sandstein) sehr häufig (!, Mina!), Bosco di Madonia (Herb. Guss. Nachtrag!, wahrscheinlich derselbe Standort). Mai—Juli ⊙.

Laur. tenella (Biv.) DC. Prodr. VII 410, Gr. God. II 397, *Lobelia tenella* Biv. pl. rar. cent. I 1806, Guss. * Prodr., Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Schouw), Presl Fl. Sic., *Lob. Bivonae* Tineo 1827, Guss. Suppl., * Syn. et * Herb.!; *Lob. Laurentia* v. *β.* W. sp. pl. Unterscheidet sich vortrefflich von der vorigen: perenn, fast stengellos, Blätter stehen rosettenförmig an der Spitze des Rhizoms, sind vielmals grösser, als bei *Gasp.*, lang gestielt, fast elliptisch, fast ganzrandig, kaum sichtbar wellig gekerbt, die Blüthen sind bedeutend grösser, Krone meist länger, Blüthenstiele etwas minder fein, von 3—10facher Länge der Blattspreite. Niemals fand ich Uebergänge zur vorigen Art.

An Quellen, Bergsümpfen, nassen Felswänden der Waldregion (1200—1600 m.) stellenweise sehr gemein, besonders in der Region Pomieri (!, Guss. Syn., Herb. Mina!) um den Passo della Botte, bei den Favare di Petralia!, Mandarini, Petralia soprana und viele andere Orte (Herb. Mina!), Fontana di Quacella, Madonie ai Rivieri (Herb. Guss.!), Vallone di S. Nicolo (Cat. Porcari). April—September 4.

IIL. Fam. Campanulaceae Juss.

Jasione montana L. v. *echinata* (Bss.) Willk. Lge. *J. montana* L. Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Jan.). Näheres in meiner Flora des Etna (öst. bot. Zeitschr.).

Auf dürren, steinigen Abhängen der Wald-, seltener der Tiefregion, von 900 bis 1400 m. ziemlich häufig: Von der Pietà

zum Monte Scalone, von Ferro soprano zum Passo della Botte!, Madonna dell' Alto (Mina Cat.), Timpe di Marfa (Porcari Cat.), Madonie (Guss. Syn. et Herb.!), Acqua di Timpa rossa, Polizzi (Herb. Guss.!). April—Juni ♃.

Campanula linifolia Scop. carn. 1772, Rchb. D. Fl. 241 III!, non Lam. 1783!, *carnica* Schiede MK., Koch. Syn. II 539, DC. Prodr. VII 470. *rotundifolia* Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. p. p. (aus den Nebroden von Guss.), non L. Die Pflanze des Herb. Guss. ist jedenfalls von *rotundifolia* L. verschieden, denn die Wurzelblätter sind ziemlich kurz gestielt, mehr eiförmig, als herzförmig, Kelchzipfel sehr lang borstenförmig, gewöhnlich von der Länge der Krone und meist zurückgekrümmt. Soviel ich, allerdings ohne Zuziehung der in den Südalpen gemeinen *linifolia* Scop. beurtheilen konnte, war sie mit ihr identisch.

Auf krautigen und schattigen Bergfelsen der Nebroden: A Rocca di Mele über Petralia (Guss. Syn. et Herb.!), all' acqua del Canale (Guss. Syn., Herbar Palermos!), Juni, Juli ♃. Kalk. Fehlt im übrigen Sizilien.

Camp. Minae mihi, *trichocalycina* Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. p. p. (aus den Nebroden von Guss.), DC. Pr. VII 470 p. p. (quoad pl. siculam). Die Pflanze der Nebroden unterscheidet sich von der Pflanze Calabriens, der ächten *C. trichocalycina* Tenore Fl. Nap., welche ich selbst in Menge am Aspromonte sammelte, durch fast sitzende, an der Basis vollkommen gerundete, an der Spitze stumpfe, viel breiter eiförmige, schwächer und stumpfer gesägte, schon fast gekerbte Blätter, auch sind die Stengel und Blätter vollkommen kahl, letztere am Rande kaum etwas rauh; die Stengel der calabrischen Pflanze sind dicht abstehend kurzhaarig, die Blätter an den grösseren Nerven und den Rändern kurz gewimpert. Blüthen bei beiden trichterförmig, fünftheilig, kaum um $^1/_3$ die feinen, haarförmigen Kelchzipfeln überragend. Beiden steht habituell und specifisch *C. rhomboidalis* L. sp. 233 aus der Schweiz am nächsten, unterscheidet sich aber leicht durch vollkommen sitzende Blätter, mehr als doppelt so grosse glockige Blüthen, von *trichocalycina* auch durch stumpfere, mehr

nach auswärts gerichtete Sägezähne der Blätter, von *Minae* durch die Blattform etc.

In der Hochregion der Nebroden bei 1860 m. zwischen Buchengesträuch auf fettem Erdreiche: Fosse di S. Gandolfo (Guss. Syn. et Herb.!, Porcari im Guss. H. Nachtrag!), von den Fosse di S. Gandolfo gegen den Monte Scalonazzo empor ziemlich häufig! Juni, Juli 2. Fehlt anderswo. *trichocalycina* bewohnt Hochwälder am Aspromonte, ebenfalls bei 1900 m.

C. Erinus L. sp. pl. 240, Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. VII 473!, Gr. God. II 412, Rchb. D. Fl. 246 I!, Willk. Lge. II 289.

Auf Mauern, Felsen, steinigen Bergabhängen der Nebroden (und ganz Siziliens) vom Meere bis 700 m. sehr häufig, besonders um Cefalù, Castelbuono, Bocca di Cava, Isnello bis hoch hinauf in die Waldregion ob Castelbuono! April, Mai ⊙.

C. dichotoma L. sp. pl. 237. Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. VII 462, Rchb. D. Fl. 231 II!, Willk. Lge. II 289, *mollis* L. *β. dichotoma* Presl Fl. Sic.

An steinigen Abhängen, Wegrainen, Felsen und Mauern vom Meere bis 800 m. ziemlich häufig: Um Cefalù, Castelbuono (Heldreich in Guss. Syn.), Finale und Ferro (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb. Mina!), um S. Guglielmo (!, H. Mina!), Isnello, Liccia (Herb. Mina!), Polizzi!; höchster Standort: von Ferro soprano zum Passo della Botte (1300 m.!); wurde auch von Bonafede zahlreich in den Nebroden gesammelt! April, Mai ⊙.

Ueber *Edrajanthus: Edr. graminifolius* (L. als *Campanula*) und *tenuifolius* W. K. unterscheiden sich von *Kitaibelii* DC. Prodr., Rchb. D. Fl. 227 I, II! = *graminifolius* W. K. II 166 Tfl. 154, non L., durch Kelchbuchten, welche kein zahnförmiges Anhängsel besitzen, durch aufrechte, nicht abstehende Kronzipfel und durch lineare, nicht linear pfriemliche Blätter. Untereinander differiren sie dadurch, dass die Hüllblätter des *graminifolius* kürzer, als die Krone, zungenförmig, aus breitem Grunde allmählig verschmälert, die Kelchzähne eiförmig dreieckig und bedeutend kürzer, als die Hälfte der Krone, sind Die Hüllblätter des *tenuifolius* aber sind aus eiförmigem

Grunde lang und schmal geschwänzt, die meisten länger, als die Krone, die Kelchzähne lanzettlich und länger, als die halbe Krone. Die sizilianische Pflanze besitzt genau die Charactere des *gram.* Rchb. und entspricht vollkommen der Abbildung Rchb. D. Fl. 227 III, aber die am Monte S. Angelo ob Castellamare häufige Pflanze steht in der Form der Hüllblatter und Kelchzipfel dem *tenuifolius* bedeutend näher, ja manche Exemplare lassen sich von Exemplaren des *tenuif.* aus Fiume, Cherso und Ragusa kaum unterscheiden; ebenso stellen meine Exemplare vom Monte Majella und Morrone (Porta et Rigo Iter ital.!) eine Mittelform dar mit zwar längeren und schmäleren Kelchen und Hüllen, als die siz. Pflanze, aber kürzeren und etwas breiteren, als die Istrianische etc. besitzen. Ferner zeigen sich zwischen den 3 Formen auch Blattunterschiede und wir können daher 3 ganz gut definirbare Arten (oder Racen?) mit getrenntem Verbreitungsbezirke unterscheiden:

1. *tenuifolius* W. K. II. p. 168, Tfl. 155!, Rchb. D. Fl. 228 I!; Blätter gleichgestaltet, linear, fast fadenförmig, lang, grüngrau, kahl, am Rande lang weiss gewimpert, Hüllblätter aus eiförmigem Grunde lang und schmal geschwänzt, Schwänze meist über die Krone hinausreichend, Kelchzähne lanzettlich, schmal, lang weiss gewimpert, meist länger, als die halbe Krone, Krone ziemlich schmal, fast zilindrisch.

Kroatien, Quarnero, Dalmazien.

2. *graminifolius* (L.)! (e loco: in Italiae montibus, Aprutii Salmone vicinis), non Rchb.; DC. Pr. p. p. Blätter grasgrün, verschieden gestaltet, einige kürzer, linear spatelig, andere länger, fast genau linear, lang verschmälert, kahl oder schwach flaumhaarig, selten etwas gewimpert, Hüllblätter aus eiförmigem Grunde lang und schmal geschwänzt, aber kaum länger oder etwas kürzer als die Krone; Kelchzähne ziemlich breit lanzettlich, ziemlich stark weissflaumig, kürzer, als die halbe, mehr glockenförmige Krone. NB. Diese allein hat ächte Grasblätter

Italien.

3. *siculus* mihi. *graminifolius* Rchb. D. Fl. 227 III!, non (L.), DC. Pr. p. p.; *Campanula graminifolia* * Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb., Bert. Fl. It. p. p. (Sic.), non L. Blätter gleichgestaltet, alle ziemlich kurz, linear spatelig, graugrün, dicht weissflaumig, Hüllblätter zungenförmig, aus breitem Grunde

allmählig verschmälert, kürzer, als die Krone, Kelchblätter dreieckig eiförmig, kürzer, als die halbe Krone, dicht weissflaumig. Südlichste Parallelform: Sizilien.

Auf sonnigen Kalkfelsen der Nebroden zwischen 1000 und 1600 m.: Auf den Westabstürzen des M. Scalone und Quacella häufig (!, Herb. Mina et Guss.!, Heldreich in Rchb. D. Fl. p. 128), Rocca di Mele (Herb. Mina et Guss.!), Portella dell' arena, Pietà, Piano della Battagliedda, Madonna dell' Alto (Herb. Mina!). Mai—Juli 4. Kalk.

Specularia Speculum (L.) DC. Prodr. VII 490, Guss. * Syn. et Herb.!, Gr. God. II 404, Rchb. D. Fl. 255 II!, Willk. Lge. II 297! In Sizilien scheint nur v. b. *hirta* = *Campanula hirta* R. Sch., Guss. Prodr. = *Campan. Speculum* L. v. *β.* Bert. Fl. It. (non Sic.), = *Prismatocarpus hirsutus* Ten. Presl. Fl. Sic. vorzukommen.

Unter Saaten der tieferen Waldregion: Um Geraci, Gangi, Petralia (Guss. Syn.). Sonst in Sizilien selten. April, Mai ⊙

Spec. hybrida (L.) DC. Prodr. VII 490, Guss. Syn. et Herb.!, Todaro Fl. Sic. exsicc.!, Gr. God. II 405, Rchb. D. Fl. 255 IV!, Willk. Lge. II 296. *Campanula hybrida* L. Guss. Prodr., Bert. Fl. It. (Sic.).

Auf Feldern, Fluren, steinigen Bergabhängen, vom Meere bis 1900 m. sehr häufig: Um Castelbuono, S. Guglielmo, Erbe bianche, Isnello (!, Herb. Mina!), Petralia, Portella dell' Ogliastro (Cat. Mina), Pedagni, Region Pomieri, um den Pozzo di Mennonica, sogar noch am Pizzo Antenna! April—Juni ⊙. In ganz Sizilien.

Spec. falcata (R. S.) DC. Prodr. VII 489, Guss. Syn. et Herb.!, Gr. God. II 405, Rchb. D. Fl. 255 I!, Willk. Lge. II 297; *Campanula falcata* R. S., Guss. Prodr., Bert. Fl. It. (Sic.), *Prismatocarpus falcatus* Ten. Presl Fl. Sic.

Unter Saaten, auf steinigen Hügeln und in Flussbeeten der Tiefregion bis 800 m. nicht selten: Um San Ippolito, Canali di Cammisini, bei Castelbuono (Herb. Mina!), bei der Bocca di Cava, um Polizzi! April, Mai ⊙.

Trachelium coeruleum L. und *lanceolatum* Guss., in Sizilien sehr selten, fehlen in den Nebroden vollständig.

IL. Fam. Cucurbitaceae Juss.

Cucurbita Pepo L. und *Melopepo* L. Beide häufig kultivirt in der Tiefregion! Juni, Juli ⊙.

Cucumis Citrullus (L.) Ser. Willk. Lge. II 276, *Cuc. Melo* L. Willk. Lge. II 276, *Cuc. sativus* L. Willk. Lge., alle drei Arten, ebenso

Lagenaria vulgaris Ser. Willk. Lge. II 277 = *Cucurbita Lagenaria* L. und wahrscheinlich noch andere Arten werden in zahlreichen Varietäten in der Tiefregion der Nebroden kultivirt (!, teste Dr. Mina in litt.!). Blühen meist Juni—August ⊙, doch gibt es auch Früh- und Wintervarietäten.

Ecbalium Elaterium (L.) Rich. Guss. Syn. et Herb.!, Todaro Fl. Sic. exsicc. Nr. 217!, Gr. God. II 604, Willk. Lge. II 277, *agreste* Rchb. D. Fl. 258 I, II!, *Momordica Elaterium* L. Presl Fl. Sic., Bert. Fl. It. (non Sic.).

An wüsten Stellen der Tiefregion, besonders um Dörfer und Städte bis über 800 m. häufig; wurde von mir um Cefalù, Finale, Geraci, Isnello und Polizzi hfg. beobachtet! Mai—Juli 24.

Ueber *Bryonia.* Von Guss. Syn. werden in Sizilien angeführt: *dioica* Jcq., *sicula* Guss., *acuta* Dsf. Fl. Atl. pag. 360, W. sp. pl. 6 p. 622; im Herb. Guss. Nachtrage liegt noch *tenella* Tineo auf. *dioica* Jcq. unterscheidet sich von *alba* L. durch zwei- (nicht ein-) häusige Blüthen und rothe (nicht schwarze) Beeren; ausserdem sind nach Nlrch. Fl. v. N. Oest. bei *alba* die Blätter im Umrisse mehr länglich, tiefer gezähnt, dunkler grün, die Blüthen kleiner. *tenella* Tin., von welchem im H. G. Nachtr. nur 1 Blatt- und 2 Fruchtexemplare aufliegen, besitzt die rothen Beeren und die Blätter der *dioica,* scheint also damit identisch zu sein. *sicula* Guss. Syn., Bert. Fl. It. (Sic.) unterscheidet sich nach dem Autor von *dioica* durch breiter herz-

förmige Blätter; die Blätter der männlichen Pflanze sind fünftheilig mit spitzen, begrannten, lanzettlichen Zipfeln, die der weiblichen fünflappig mit eiförmigen Lappen; die weiblichen Blüthenstiele viel kürzer als der Blattstiel. *acuta* Dsf. endlich unterscheidet sich leicht durch schlanken Stengel mit einfachen Ranken, ungefähr 7 lappige, im Umriss herz-nierenförmige Blätter mit fast gleich grossen, ovalen, ganzrandigen oder spitz eingeschnitten gezähnten Blattzipfeln (1—2 Zähne jederseits), die Lappen der obersten Blätter schmäler und sehr spitz; ebenfalls zweihäusig mit hochrothen Beeren; nur in Lampedusa und Nordafrika. *cretica* W. unterscheidet sich davon durch fünflappige Blätter mit ganzrandigen Zipfeln, an der Basis in eine Röhre zusammengezogene Kronen, längere Kelchzähne.

Bryon. dioica Jcq. W. sp. pl. VI 521, Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Gr. God. I 603, Rchb. D. Fl. Tfl. 260!, Willk. Lge. II 255, *alba* Ucr., non L., *tenella* Tin.

An Zäunen, zwischen Gesträuch der Tiefregion bis gegen 1000 m. zerstreut: Um Castelbuono, Scaricatorio, Scunnitu, Pollina a Chiarfa (Herb. Mina!), von Cefalù nach Finale im Vallone di Malpertuso (Tineo im H. G. M. als *tenella*!). April, Mai 24. NB. In ganz Sizilien; *sicula* Guss. nur in Südsizilien.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

H. Karsten, Deutsche Flora, pharmaceutisch-medicinische Botanik. Verlag von J. W. Späth. Berlin, 1880—1883. 20 M.

Soeben erschien die Schlusslieferung dieses grossen, 83 Druckbogen umfassenden Werkes, das auf ca. 700 einzig schönen, grossentheils von Künstlern ersten Ranges gezeichneten und geschnittenen Xylographien nicht weniger als 1138 Pflanzenarten partial oder in toto zur Anschauung bringt. Das grosse Werk verfolgt zunächst den Zweck, dem Anfänger in der Wissen-

schaft, namentlich auch dem auf sich allein Angewiesenen nützlich zu sein, ihn in das Studium der systematischen Botanik einzuführen, durch zahlreiche instructive Abbildungen sowohl der typischen als der bemerkenswertheren abweichenden Formen aller Pflanzengruppen ein möglichst klares Bild, ein eingehendes, tieferes Verständniss und damit Interesse und Liebe für das Studium der Botanik beizubringen. Diess wird auch durch die sehr klare, verständliche, alles Weitschweifende und Ueberflüssige vermeidende Darstellung, sowie durch die Characteristiken der grossen Hauptgruppen, Ordnungen und Klassen sowohl, als der Familien, Gattungen und Arten, man kann sagen, auf gefällige und sichere Weise erreicht. Alles Unnöthige vermeidend, werden in erster Linie die wichtigeren, eigenthümlichen Merkmale hervorgehoben.

Die Reihe eröffnen die *Thallophyten: Fungi, Lichenes, Algae* mit 112 Figurenstöcken. Man findet hier alle irgendwie hervorragenden oder wichtigen Gattungen und Arten vertreten. Wie in den folgenden grossen und kleinen Ordnungen ist überall die daselbst übliche Nomenklatur (deutsch und lateinisch) aufgeführt. Die an die *Thallophyten* sich zunächst anschliessenden Leber, Torf- und Laubmoose enthalten sämmtliche in Deutschland einheimische Gattungen und (ausgen. die seltensten) Arten. 22 Xylographien erleichtern deren Studium und Bestimmung. Von den mit den Farrnkräutern beginnenden Gefässpflanzen bis zu den, das Werk beendigenden höchst entwickelten *Gamopetalen* sind alle hervorragenden Pflanzenfamilien der Erde, sodann sämmtliche medicinischen, giftigen, landwirthschaftlich wichtigen, sehr viele technische, auch decorative Pflanzenarten, endlich alle Gattungen der in Deutschland wild wachsenden Gewächse enthalten und durch die oben angeführte grosse Anzahl von Illustrationen erläutert. Bei allen irgendwie nützlichen, gebräuchlichen oder schädlichen Gewächsen werden die diesbezüglichen Theile derselben in ihrer bekannten Anwendung, chemischen Zusammensetzung und physiologischen Wirkung etc., in der Regel sehr ausführlich, angeführt. Bei ausländischen Pflanzen ist deren geographische Verbreitung, botanische Characteristik etc. auf's Genaueste angeführt. Eine besondere und eigenthümliche, von der der meisten Botaniker abweichende, aber jedenfalls sehr anregende Behandlung haben unter allen Gruppen des Pflanzenreichs in diesem Werke die Pilze erfahren.

Bei den Phanerogamen dient als Grundlage der Anordnung des riesigen Materials das eigene natürliche Pflanzensystem H. Karsten's, das sich übrigens sehr eng anschliesst an die z. Th. bewährten früheren Systeme von Lindley, Endlicher, De Candolle u. A., und mit letzteren in Einzelheiten mehr oder vollkommen übereinstimmt. Nur wenige Familien fallen durch abweichende Gruppirung auf, so z. B. die Stellung der *Balanophoraceen*, *Cynomorieen* und *Loranthaceen* zu den *Gymnospermen*, die der *Plataneen* zu den *Policarpicis*.

Das Karsten'sche Werk ersetzt zunächst eine Flora Deutschlands, sodann die gewöhnlichen Handbücher der landwirthschaftlichen und medicinischen Botanik; seine Diagnosen in Verbindung mit den eben so lehrreichen als schönen Abbildungen erleichtern selbst dem Anfänger ungemein das sonst so schwierige Selbstbestimmen unserer einheimischen Pflanzen, und unterstützen ihn wesentlich beim Studium der botanischen Systemkunde; so findet man bei den oft so schwierig zu bestimmenden *Gramineen* nicht weniger als 52, bei den *Cyperaceen* 26, bei den *Umbelliferen* 20 Holzschnitte mit je zahlreichen Figuren u. s. w. Wir können das Werk H. Karsten's als ein sehr anregendes Schulen und Lehrern, Studirenden der Botanik, insbesondere Medicinern, Pharmaceuten und Landwirthen auf's Beste empfehlen. H.

J. Wiesner, Elemente der wissenschaftlichen Botanik. II. Theil: Elemente der Organographie, Systematik und Biologie der Pflanzen. Mit einem Anhange: Die historische Entwicklung der Botanik. 8°. XII. 449 S. Mit 269 Holzschnitten. Wien, 1884. Alfred Hölder.

Ein Lehrbuch, das ganz auf dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft steht, im Einzelnen zumeist nicht die speciellen Ansichten des Autor vorbringt, sondern auf Grund eingehenden Literaturstudiums die herrschenden Ansichten in erster Linie berücksichtigt und zu einem homogenen Ganzen verarbeitet bringt und dabei doch nach mannigfaltiger Richtung hin originell ist, muss als eine höchst erfreuliche Erscheinung begrüsst werden. Wenn schon der erste Theil des vorliegenden Werkes die Elemente der Anatomie und Fisiologie der Pflanzen, Lob verdiente, so gilt dies in noch höherem Grade vom nun er-

schienenen abschliessenden II. Theil, der die Elemente der Organografie, Sistematik und Biologie behandelt.

Was den ersten Abschnitt, die Organographie anbelangt, so muss das Bestreben des Autors, die bisher in der Regel geübte Einseitigkeit in der Behandlung der Morphologie durch Heranziehung physiologischer Momente vermieden zu haben, rühmend anerkannt werden. Dass in der Sistematik Etchler's Leistungen in erster Linie berücksichtigt wurden, muss ebenfalls als dem Buche vortheilhaft bezeichnet werden. Eine Zierde des Buches ist der biologische Theil, wo zum ersten Male eine vollständige und homogene Bearbeitung aller biologischen Momente, geboten wird. Als ein sehr passender und den Studierenden sehr anregender Abschnitt, muss die als Anhang gegebene historische Entwicklung der Botanik bezeichnet werden. Den Schluss des Werkes bilden Noten, die theils den Standpunkt des Verfassers näher bezeichnen, theils für den Anfänger werthvolle Literaturhinweise enthalten. Ein genaues Sach- und vollständiges Namenregister erhöhen in nicht geringem Masse die Brauchbarkeit des Buches. Die reichlich gebrachten Abbildungen im Texte — eine unerlässliche Zugabe für jedes Lehrbuch — sind zum Theil originell, zum Theil aber in sehr glücklich und instruktiv getroffener Auswahl nicht nur neueren Autoren, sondern auch werthvollen älteren Schriften, z. B. Schleiden's Schneevogt's etc. entlehnt, und dabei ist denselben stets der Autorname angefügt, was beim Studium ebenso anregend als historisch belehrend wirkt. Auch in artistischer Beziehung lässt der Bilderschmuck nichts zu wünschen übrig.

Sowie vom allgemeinen Standpunkte aus vortrefflich, erscheint das Buch auch im Detail fast durchgängig correkt und genau gearbeitet. Wie kaum zu vermeiden haben sich hie und da, vornehmlich im sistematischen und biologischen Theile kleine Unrichtigkeiten, Ungenauigkeiten oder unabsichtliche Wiederholungen eingeschlichen, die indessen so spärlich sind, dass sie in der Fülle correcten Inhaltes verschwinden, und Werth und Brauchbarkeit des Buches nicht zu beeinträchtigen vermögen.

Des Weiteren ist, was das Detail anlangt, anzuerkennen und hervorzuheben, dass selbst schwierige Paragrafe, wie z. B. über die Blattstellung und deren mechanische Erklärung, klar und leicht fasslich dargestellt sind.

Die Schreibweise anlangend, ist dieselbe höchst zweckmässig und verbindet mit dem richtigen Masse von Kürze grosse Verständlichkeit, ist dabei leicht fliessend und hiedurch ebenso anregend als belehrend, ein Umstand, der das Buch ganz besonders empfehlenswerth macht. Referent kann es daher als ein vortreffliches, und ohne anderen Autoren von ähnlichen Arbeiten nahe treten wollen, als vielleicht das beste existirende kurzgefasste Lehrbuch für Botanik bezeichnen. v. H.

Dr. L. Rabenhorst: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Band I. Pilze. Von Dr. G. Winter, Docent der Botanik.

Unter diesem Titel erscheint seit 1881 im Verlage von Eduard Kummer in Leipzig die zweite Auflage dieses, zuerst 1844 von Dr. L. Rabenhorst herausgegebenen Werkes. Von hoher Bedeutung für die Wissenschaft war dieses erste Werk, denn es brachte durch den, für alle Zweige der Kryptogamen unermüdlichen Forscher zum ersten Male eine vollständige Zusammenstellung aller bisher beschriebenen Arten.

Seitdem sind 40 Jahre verflossen, Jahre, in denen sich die Naturforschung mit allen ihr jetzt gebotenen Hülfsmitteln auch zunehmend der physiologischen und systematischen Erforschung der Pilze in vielen Ländern zugewendet hat. Auch in Deutschland ward dies Feld von vielen, trefflichen Forschern bearbeitet, leider ist, entsprechend den bedeutenden mit der Pilzforschung verbundenen Schwierigkeiten die Zahl der Forscher immer nur eine kleine geblieben. Durch ihre Arbeiten ist die Pilzflora Deutschlands in den verschiedensten Beziehungen erweitert und verändert und es dringlich nöthig geworden, in einer neuen Auflage des Rabenhorst'schen Werkes die Resultate der bisherigen Forschungen niederzulegen und dadurch zu weiteren, erleichterten Arbeiten Veranlassung zu geben.

Herr Dr. Winter, durch mycologische Arbeiten längst trefflich bekannt, hat sich dieser schwierigen und mühevollen Arbeit unterzogen. Wie die zahlreichen, bis jetzt erschienenen Lieferungen beweisen, wurde, ähnlich wie in Cooke's Handbook der englischen Pilzflora, durch Beigabe einzelner, zur Orientirung geeigneter Abbildungen von Arten und deren charakteristischer Sporen etc. gesucht, die Unterscheidung der genera zu erleichtern,

Der Text ist deutsch, kurz und verständlich, die Bearbeitung den neuesten Forschungen entsprechend, auf mikroskopischer Grundlage, bei den Arten insbesondere mit Angabe der Synonyme und der aus den Bereiche der deutschen Flora vorhandenen Exsiccate. Leider wird eine Angabe bestimmter Fundorte bei den selteneren Arten vermisst. Unzweifelhaft wird dieses Werk, das bereits im Auslande hohe Anerkennung gefunden, dem Bedürfnisse nach einer solchen Arbeit in Deutschland endlich abhelfen und zeigen, wie ausgedehnte Arbeiten die zu immer höherem allgemeinem Werthe gelangende Mycologie bereits in Deutschland hervorgerufen hat, das auch in dieser Beziehung dem Auslande völlig ebenbürtig dasteht. Druck und Ausstattung machen der Verlagsbuchhandlung alle Ehre. Möge das schöne Werk rasch zu Ende geführt werden.

J. B. Ellis North Amerikan Fungi.

Seit ein paar Jahren begonnen, ist von dieser Exiccaten-Sammlung in jüngster Zeit Cent. X und XI ausgegeben worden. Dem rührigen Herausgeber hat sich in den verschiedensten Theilen der vereinigten Staaten allmählich eine Mehrzahl von eifrigen Forschern angeschlossen, dadurch erklärt sich das rasche Fortschreiten dieser herrlichen Sammlung, welche sich an Schönheit der Exemplare getrost mit allen bekannten derlei Sammlungen messen kann. Ebenso sind die Bestimmungen der Arten, unter denen eine grosse Anzahl, zumeist von Dr. Cooke und Ellis beschriebener neuer, exact und harmoniren mit den aus unsern Gegenden länger bekannten.

Ueberraschend ist der Reichthum Nordamerikas an Pilzen und insbesondere auch an *Ascomyceten*. Der Herr Herausgeber ist bemüht, in liberalster Weise an gleiche Forscher Deutschlands diese Schätze zur vergleichenden Beurtheilung abzugeben, wofür ihm der Dank derselben im vollsten Maasse gebracht werden muss.

Für die ersten 10 Centurien ist ein „alphabetical index, compiled by W. C. Stephenson jr.“ erschienen, der die Verwendbarkeit der Sammlung bei einschlägigen Studien wesentlich fördert. Cent XI. enthält fast ausschliesslich *Uredineen* und *Ustilagineen* bestimmt von Professor Farlow.

Wir Pilzforscher besitzen gegenwärtig in dieser Sammlung, sowie in der von Ravenel, welche Dr. Cooke in London herausgiebt, reiches Material zur Beurtheilung der betreffenden nordamerikanischen Flora, und ist nur zu wünschen, dass auch aus anderen Gegenden und Erdtheilen gleicher reicher Stoff zu erlangen wäre. Leider ist die Schwierigkeit des Studiums der Pilze eine sehr grosse, so dass nur wenige in Deutschland ihm ernstlich obliegen.

Die Energie des Herausgebers der N. Am. f. und die ihm zu Gebote stehenden reichen Beiträge bürgen für die gedeihliche Fortsetzung seiner äusserst werthvollen Sammlung.

Ungarns Pilze herausgegeben von Prof. Linhart.

Ueber die erste Centurie dieser werthvollen Exsiccaten-Sammlung wurde bereits früher berichtet. Gegenwärtig liegt in gleicher Ausstattung die zweite Centurie mir vor, welche der ersten in allen Beziehungen ebenbürtig ist und 18 Tafeln mikroskopische Zeichnungen betr. in der Sammlung befindliche Pilze enthält, theils Copieen nach Tulasne, theils Originale, welche zumeist trefflich gelungen sind und ausgezeichnet zur Einführung in die schwierige Erkennung der Pilz-Gattungen dienen.

Ein derartig begonnenes Werk darf allseitiger Unterstützung sicher sein, welche dem eifrigen Herausgeber auch reichlich geboten wird.

Dr. Rehm.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

108. Wiesner, J. und v. Wettstein, R.: Untersuchungen über die Wachsthumsgesetze der Pflanzenorgane. Erste Reihe: Nutirende Internodien. Wien, 1883. S. A.
109. Wainio, E.: Adjumenta ad Lichenographiam illustrandam Lapponiae Fennicae atque Fenniae borealis. Helsingforsiae, 1881/83. S. A.
110. Micheli Marc: Contributions à la Flore du Paraguay. Légumineuses Genevè, H. Georg, 1883. S. A.

3. Karsten, H.: Deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik. Ein Grundriss der systematischen Botanik. Mit Abbildungen von 1138 Pflanzenarten. Berlin, Späth, 1880—83.

19d. Hartinger, A.: Atlas der Alpenflora zu der von Prof. Dr. v. Dalla Torre verfassten „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. Abth. Botanik". Heft 19—27. Wien, 1883. Deutsch-Oesterr. Alpenverein.

111. Ráthay, E.: Ueber die in Nieder-Oesterreich als „Gabler" oder „Zwiewipfler" bekannten Reben. Klosterneuburg, Programm d. k. k. önologischen und pomologischen Lehranstalt. 1883.

68a. Trautvetter, E. R. a: Incrementa Florae phaenogamae Rossicae. Fasc. II. Petropoli, 1883.

134. Paris. Revue internationale des sciences biologiques dirigée par J. L. de Lanessan. Tome onzième. Paris, O. Doin, 1883.

135. Portici. R. Scuola superiore d'Agricoltura. Annuario. Vol. terzo. Fasc. I. II. Napoli, 1883.

136. Dresden und Bodenbach. Gössel & Wendisch, Zeitschrift für Pilzkunde. Heft 1—3. 1882/83.

137. Kopenhagen. Botanisk Tidsskrift. Bind 13. Kjöbenhaven, 1882/83.

138. Regensburg. Historischer Verein von Oberpfalz und Regensburg. Verhandlungen 37. Bd. Stadtamhof, Mayr, 1883.

139. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1882/83.

140. Moscau. Société imp. des Naturalistes. Bulletin Tome LVII. Année 1882. Nr. 1—4.

141. Florenz. Nuovo Giornale Botanico Italiano diretto da F. Caruel. Vol. XV. Firenze, 1883.

142. Nimwegen. Nederlandsche Botanische Vereeniging. Catalogus der Bibliothek. Nijmegen, 1883.

143. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 39. Jahrg. 2. Hälfte. Bonn, 1882.

144. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 40. Jahrg. 1. Hälfte. Bonn, 1883.

145. Washington. Smithsonian Institution. Annual Report for 1881. Washington, 1883.

Personalnachricht.

Professor Dr. G A. Pasquale, der mit Avellino die „Flora medica di Napoli“ und später allein die „Flora Vesuviana“ herausgab, ist zum Nachfolger Cesati's als Ordinarius und Director des botanischen Gartens zu Neapel ernannt worden.

Anzeige.

In meinem Verlage ist soeben erschienen:

Elemente der wissenschaftlichen Botanik.

II.

Elemente der Organographie, Systematik

und

Biologie der Pflanzen.

Mit einem Anhang: Die historische Entwicklung der Botanik.

Von

Dr. JULIUS WIESNER,

o. ö. Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Director des pflanzenphysiologischen Instituts an der k. k. Wiener Universität, wirkl. Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften etc.

Mit 269 Holzschnitten. Preis fl. 6 = M. 10.

Früher erschien:

I.

Elemente der Anatomie und Physiologie

der Pflanzen.

Mit 101 Holzschnitten. Preis fl. 3.60 = M. 7.

Der hervorragende Botaniker und Universitätslehrer hat mit diesem wichtigen Werke ein „**Compendium der Botanik**“ geschaffen, in welchem er aus dem unendlichen Schatze des botanischen Wissens alles dasjenige heraushebt, was von fundamentaler Bedeutung ist. Unentbehrlich für Universitätshörer, Lehramtskandidaten u. s. w. ist es durch klare, einfache Darstellung besonders geeignet, den Freund der Botanik in diese Wissenschaft tiefer einzuführen.

Jeder Band bildet ein in sich abgeschlossenes Ganzes und wird einzeln abgegeben.

Wien, October 1883.

Alfred Hölder,
k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

66. Jahrgang.

№ 36. **Regensburg, 21. Dezember** **1883.**

Inhalt. An unsere Leser. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Verkäufliche Pflanzen-Sammlungen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, im Jahre 1884 wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Indem wir unseren hochverehrten Mitarbeitern für jede thatkräftige Antheilnahme an dem Blühen unserer Zeitschrift herzlich danken, laden wir freundlich zum Abonnement auf den 67. Jahrgang 1884 ein mit dem Bemerken, dass in demselben das Verzeichniss der Lichenen des fränkischen Jura von Dr. F. Arnold publicirt werden wird.

Der Abonnementspreis beträgt für den Jahrgang 15 Mark.

Um diesen Preis nehmen Bestellungen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und Fr. Pustet.

Um denselben Preis liefert auch die Redaction die einzelnen Nummern sofort nach dem Erscheinen franco unter Kreuzband.

Regensburg, 21. Dezember 1883.

Dr. Singer.

Flora der Nebroden.

Von
Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

IX. (XIV.) Ordnung. **Verticillatae** W. Lge.

L. Fam. Rubiaceae Juss.

Sherardia arvensis L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Gr. God. II 50, Rchb. D. Fl. 132 I!, Willk. Lge. II 300.

Auf Hügeln, Rainen und Feldern, besonders lehmig kalkigen, vom Meere bis 1900 m. sehr gemein: Um Cefalù, Castelbuono, Pedagni, Passoscuro, Isnello, vom Ferro zum Passo della Botte etc. Höchster Standort: von den Fosse di S. Gandolfo gegen den Pizzo Palermo hinauf! März—Juni ☉.

Asperula odorata L. Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.), Todaro Fl. Sic. exsicc.!, DC. Prodr. IV 585, Gr. God. II 47, Rchb. D. Fl. 127 II, III, Willk. Lge. II 304.

In Buchenwäldern der höheren Bergregion (1000—1800 m.) ziemlich häufig: Madonie alla Battaglia di Polizzi und di Petralia (Biv. in Guss. Herb.!), Pizzo delle case (Mina Cat.), Pietà di Polizzi, Balato reale (Porcari Cat.), vom Pizzo Palermo gegen die Region Milocco herab, vom Piano della Battaglia zur Portella dell' arena! Juni, Juli 24. Kalk.

Asp. laevigata L. mant., W. spl. pl. I 578, Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Gr. God. II 48; Rchb. D. Fl. 127 IV!, Willk. Lge. II 305.

An feuchten, schattigen Zäunen und Waldrändern, an Wasserleitungen und Flussrändern zwischen 600 m. und 1000 m. ziemlich häufig, besonders um die Kastanienhaine von S. Guglielmo und Passoscuro (!, Herb. Mina!), im Piano della Castagna grande (Cat. Mina), um Ferro, Polizzi! Im Cat. Porcari findet sie sich vom Piano della Battaglia di Polizzi, allein dieser Standort (1700 m.) stimmt nicht mit dem Verbreitungsbezirke und bezieht sich daher wahrscheinlich auf vorige Pflanze. Mai, Juni 24.

+ *Asp. tinctoria* L. Guss. * Syn., * Bert. Fl. It., Rchb. D. Fl. 128 I—III.

Am Fusse der Nebroden (Bert. auf Grund eines von Prof. Jan mitgetheilten Exemplares). Wahrscheinlich unterläuft hiebei eine Verwechslung mit einer Form von *aristata* L., da die Art weder von Guss., noch von mir aus Sizilien gesehen wurde.

Aus der Verwandtschaft der *aristata* L. fil. finden sich in den Nebroden und in Sizilien *scabra* Presl, *longiflora* W. K., *canescens* Vis., *commutata* Presl, non R. S. *scabra* Presl ist ganz gewiss nur eine Varietät der *longiflora* W. K. und verdankt die Rauhigkeit ihrer unteren Theile wohl nur ihrem Standorte auf den Höhen; damit ganz identische, aber in den feuchten, waldigen Tiefen Polizzi's kahl und üppig gewordene Exemplare sind vollkommen identisch mit *longiflora* W. K. aus Italien, Kroazien, Quarnero und Dalmazien: auch Guss. vermuthet, dass sie eine Varietät derselben sei. Mittelstufen gibt es unzählige von den kaum einige Zoll langen Pflänzchen der höchsten Spitzen bis zu den mehrere Fuss hohen Exemplaren der Tiefe; übrigens ist *longiflora* W. K. auch eine Hochgebirgspflanze, denn die Autoren geben sie an auf den Jochen des Vellebith-Gebirges, von denen sie nur selten heruntersteigt. Man wird wohl mit Recht *scabra* als die Normalform ansehen, denn W. K. nennen die Blätter ihrer *longiflora* „scabriuscula, margine serrulato-scabra". *aristata* L. fil. scheint zwar nach der Beschreibung W. sp. pl. durch bleich gelbliche Blüthen von *longiflora* verschieden zu sein, allein der Standort „Südeuropa" und die übrigen Charaktere deuten auf unsere Pflanze, daher dieser Name als der älteste von Willk. Lge. mit Recht den Vorzug erhielt; spanische Exemplare (Granada Winkler) stimmen genau mit der Pflanze Siziliens, etc. *canescens* Vis., mit der die siz. Pflanze nach Guss., der Originalexemplare von Vis. erhielt, genau stimmt, ist auf der Blattoberseite von dichten, weisslichen, abstehenden Zottenhaaren grau, stimmt aber sonst ganz mit *longiflora* und scheint als das äusserste Extrem der rauhen Formen der *aristata* L. angesehen werden zu müssen; Blüthen sah ich von ihr aus den Nebroden nicht. Vielleicht ist jedoch auch *tomentosa* Ten., die ich zahlreich von der Insel Capri besitze, nur eine Varietät der *aristata* L. f., eine Pflanze, die sich habituell kaum unterscheidet, aber ausgezeichnet ist durch Bracteen fast von der Länge des Fruchtknotens und dicht zottig weich-

haarige Bekleidung aller Theile, selbst der Kronen; doch finden sich an demselben Standorte auch Exemplare, deren obere Hälfte ganz kahl ist = v. *β semiglabra* DC.; zu dieser Varietät wird von DC. Pr. *Asp. commutata* Presl Fl. Sic. gezogen und vielleicht nicht mit Unrecht, da die Pflanze Presl's 4 blättrige Wirtel und unterwärts flaumige Stengel besitzt und da in der Tiefregion *longiflora* W. K. niemals behaart aufzutreten scheint.

Asp. aristata L. fil. W. sp. pl. 578, DC. Prodr. IV 583, Willk. Lge. II 302. *cynanchica* * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Parolini, Guss. und Jan), non L. Variirt:

α. laevis W. L., *laevis β macrosiphon* Willk. Lge., *cynanchica β longiflora* Rchb. D. Fl. II, III!, *Asp. longiflora* Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Todaro fl. sic. exsicc.!, Gr. God. II 48, non W. K. Blätter kahl.

β. scabra (Presl) Willk. Lge., *Asperula scabra* Presl del. prag. et Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb., DC. Pr. IV 584, *Asp. longiflora* W. K. 150!, *aristata* Jan. Stengel unterwärts und untere Blätter mehr minder rauh.

γ. canescens (Vis.) Rchb. D. Fl. p. 104 als Varietät der *cynanchica* L. *Asp. canescens* Vis. Guss. * Syn. et * Herb.! Rchb. Tfl. 132 II! *aristata* L. 2. *β pubescens* Willk. Lge. *scabra* b. *incana* Guss. Suppl. Stengel unterwärts nebst den Blättern rauh und ausserdem grauzottig.

Auf dürren, sonnigen, steinigen Bergabhängen der Nebroden von 600 m. bis zu den höchsten Spitzen (1975 m.) sehr verbreitet; var. *α.* auch zwischen Gesträuch und an schattigen, feuchten Stellen, aber nur in der tiefsten Zone (600—1100 m.): Von Polizzi gegen die Pietà häufig, um Isnello!, Madonie (Herb. Guss.!); var. *β.* vorzüglich von 1200 m. an, stellenweise sehr häufig: An Schutthalden zwischen Ferro und Passo della Botte (Carcatizzi della Canna) (!, Herb. Mina!), Kalkberge um Isnello, Polizzi, Portella dell' arena, am Pizzo Antenna und Palermo gemein, besonders auf der Spitze!, Monte Scalone (!, H. Guss.!), Cozzo della Mufera (Herb. Guss. et Mina!), Acqua di Timpa rossa (Herb. Guss.!), Timpe di Forca (H. Mina!), Canali di Cammisini (Cat. Porcari); var. *γ.* an den westlichen Felsen der Colma grande (Gasparrini in Guss. Syn. et Herb.!), Felsen des Canale unter der Colma grande und Rocca di Vallone reale

bei Isnello (Herb. Palermo!, Cat. Porcari). Juni—August 4. β und γ fehlen im übrigen Sizilien.

+ *Asp. tomentosa* Ten. DC. Prodr. IV 683 var. β. *semiglabra* DC.? *commutata* * Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. „In maritimis ad Cefalù". Mai 4. Presl. Seither nicht mehr gefunden; ohne Originalexemplare leider nicht mit Sicherheit bestimmbar, ob zu *tomentosa* gehörig.

Asp. Gussonei Boiss., *suberosa* Guss. * Suppl., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.), non S. Sm.; *nitida* * Guss. Prodr., Heldreich Cat., Presl Fl. Sic., DC. Prodr. IV 584, non S. Sm. Von *scabra* leicht unterscheidbar durch dichtrasigen, vielstengligen Wuchs, bis zur Spitze dicht beblätterte Stengel, glänzende, etwas seegrüne, lanzettlich lineare, fast horizontal abstehende, obere, ovale untere Blätter und kahle (nicht runzelig rauhe) Krone. *suberosa* S. Sm. Fl. Gr. Prodr. I 89 (Monte Athos in Macedonia Pichler!) ist weit verschieden durch durchwegs lineare, grauzottige, entfernte, langgrannige, kaum abstehende Blätter, grauzottige Stengel, fast noch einmal so lange, flaumige, fast steifhaarige Krone mit schmäleren und längeren Zipfeln. *nitida* S. Sm. Prodr. I 89 (Bithynischer Olymp, Originalstandort!, Pichler!) besitzt zwar die Kahlheit und die Blumenkrone der *Gussonei*, aber die Blätter sind glänzend, doppelt so lang und kaum halb so breit, verschmälert grannig, der Stengel nur an der Basis dicht, oberwärts aber sehr entfernt beblättert, die Blätter fast aufrecht abstehend, die ganze Pflanze schlanker, freudiggrün.

Auf sonnigen, steilen Felsen der Wald- und Hochregion: Gemein auf den Westabstürzen des M. Scalone, Quacella und Cozzo della Mufera (!, Guss. Syn. et Herb.!), Felsen im Piano della Battaglia? (Porcari Cat.), Acqua del Daino, Monte dei Pini (Herb. Palermo!). Ausserhalb der Nebroden noch am M. Scuderi (Guss. Syn.). Juni, August 4. Kalk 1400—1800 m.

Crucianella latifolia L. Guss. Prodr., Syn. et Herb., Gr. God. II 51, Rchb. D. Fl. 126 I!, Willk. Lge. II 306. *monspeliaca* L. Bert. Fl. It. (Sic.), *angustifolia* * Todaro fl. sic. exsicc. Nr. 214!, non L. *ang.* und *latif.* unterscheiden sich vorzüglich dadurch, dass bei *ang.* die Blätter durchwegs schmal linear, die Aehren kurz, die 3 äusseren Bracteen einander gleich, gekielt, lanzett-

lich und die Blüthen dazwischen meist zu zweien vorhanden sind, wovon die eine nackt, die andere aber mit zwei kleinen linearen Bracteen gestützt ist. Bei *latifolia* sind die unteren Blätter elliptisch, die oberen schmal linear lanzettlich, die Aehren verlängert, die 3 Bracteen sehr ungleich, da die äussere doppelt so breit und länger, eiförmig lanzettlich, die inneren linear borstlich sind; ferner sind die Blüthen einzeln. Die Pflanze der Nebroden besitzt nun alle Merkmale der *latifolia* L. uud wurde daher von Todaro mit Unrecht als *angustifolia* ausgegeben.

Auf steinigen, felsigen Bergabhängen der tieferen Waldregion: Um Castelbuono (Todaro etc. Nr. 214!), am Pizzo di Pilo hinter Isnello, unter der Grotte (Herb. Palermo!). April, Mai ☉. Vielleicht findet sich auch *angustifolia* L.

+ *Cr. maritima* L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Rchb. D. Fl. 125 III!

An vielen Strandstellen Siziliens, z. B. um Palermo!, Catania! gemein; findet sich wahrscheinlich auch an der Nebrodenküste.

Rubia peregrina L. Gr. God. II 13, Willk. Lge. II 307, Bert. Fl. It. p. p. (Sic.). Variirt.

α. genuina Willk. Lge., *R. peregrina* L., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Todaro fl. sic. exsicc.!, DC. Prodr. IV 589, Rchb. D. Fl. 133 III!, *peregr. β intermedia* Gr. God. Blätter breit lanzettlich oder die unteren elliptisch.

β. angustifolia Gr. God., Willk. Lge., Rchb. D. Fl. 133 IV!, *Rubia angustifolia* L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, DC. Prodr. IV 589. Blätter linear lanzettlich.

An Mauern, Zäunen, Hecken, strauchigen Flussrändern vom Meere bis 800 m. beide Varietäten sehr häufig: Um Castelbuono überall (!, Herb. Mina!), um Dula, Passoscuro, Isnello, Polizzi, am M. Elia etc., um Cefalù! April—Juni ♄.

R. Bocconi Pet. inst. 1785, Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Todaro Fl. Sic. exsicc. Nr. 1276!,¡ DC. Prodr. IV 590. *peregrina* Bert. Fl. It. p. p., non L.

An steinigen, felsigen Abhängen, Zäunen, Hecken, Mauern der Tiefregion: wurde von mir in den Nebroden nur um Dula (300 m.) mit der vorigen, welche noch blühte, in schon reifen

Früchten gesammelt! Häufiger um Palermo (!, Todaro!), auf Capri (Pasquale!). April, Mai ♄.

R. tinctorum L. sp. pl. 158, * Guss. Syn. Add. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. IV 589, Gr. God. II 13, Rchb. D. Fl. 133 I!, Willk. Lge. II 306.

An Zäunen: Um Isnello nella valle di Atrigna (Tineo in Guss. S. Add. et Herb.!); sonst in Sizilien nur noch bei Alcamo (Tin. in G. S. Add.) und Calatafini (Guss. Herb.!); nach einigen nur verwildert; stammt aus dem Oriente; vielleicht aber doch einheimisch, da sie noch in Creta vorkommt (Sieber!). April, Mai ♃.

Galium reflexum Presl * del. prag., Fl. sic. et Herb.!, *retrorsum* DC. Prodr. IV 605, Guss. * Suppl., * Syn. et * Herb.!, Todaro f. sic. exs. Nro. 224, Kerner Veget.!, *pedemontanum* Guss. * Prodr., * Herb. (quoad. pl. nebrod.!), * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.), Rchb. D. Fl. 134 III!, Willk. Lge. II 309, non All. Auct. 1789, nec (Bell. App.) 1788 teste Kerner Veg. Ueber *reflexum* Pr. und *pedemontanum* All. siehe meine Fl. des Etna in Oest. bot. Zeitschrift.

In Waldlichtungen und auf feuchten, schattigen Abhängen der Nebroden (etc.) von 700 bis 1900 m. zerstreut, aber ziemlich häufig: Monticelli ob Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.! als *pedem.)*, Wälder der Nebroden (Herb. Mina et Guss. als *ped.*!), Piano del Ferro (Bonafede, comm. spec.!) Fosse di S. Gandolfo (Herb. Presl als *reflexum*!), Piano della Battagliedda (Cat. Mina), Grotta dell' Asino (Cat. Porcari.) Mai, Juni ☉.

Gal. verticillatum Danth. in Lam., Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.), DC. Prodr. IV 610, Gr. God. II 45, Rchb. D. Fl. 150 I!, Willk. Lge. II 326. Variirt, jedoch selten, mit schwarzen, bekörnelten, aber ganz kahlen Früchten = v. *glabrum* mihi.

Auf schattigen und steinigen Abhängen der höheren Wald- bis Hochregion, in letzterer von 1600 bis über 1900 m. sehr gemein: Ob Polizzi im Vallone di Miranda, und Madonie (Herb. Guss!), Piano della Principessa (Herb. Mina!), von Caçacidebbi bis zum Pizzo delle case, di Palermo und di Antenna!. Mai, Juni ☉.

+ *Gal. murale* (L. als *Sherardia)* All. Fl. Pedem. 77 I!, Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. IV 610, Gr. God. II 46, Rchb. D. Fl. 141 I!, Willk. Lge. II 326, *Valantia filiformis* Ten. Syll.

An wüsten Stellen, Mauern, steinigen Hügeln von ganz Sizilien nach Guss. gemein, in den Nebroden zwar (wahrscheinlich wegen seiner Kleinheit) noch nicht beobachtet, aber in der Tiefregion gewiss nicht selten. April, Mai ⊙.

Gal. saccharatum All. ped. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Todaro Fl. Sic. exsicc!, DC. Prodr. IV 607, Gr. God. II 45, Rchb. D. Fl. 147 I!, Willk. Lge. II 327.

Auf Feldern, grasigen, steinigen Abhängen der Tiefregion, vom Meere bis 700 m. in ganz Sizilien sehr häufig; auch in den Nebroden: Um Castelbuono (!, Herb. Mina!), unterhalb der Bocca di Cava, um Cefalu, besonders am M. Elia!; höchster Standort: Felsen von Monticelli (Herb. Mina et Guss!). Februar —Mai ⊙.

Gal. tricorne With. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Prodr. IV 608, Gr. God. II 44, Rchb. D. Fl. 147 III, Willk. Lge. II 327.

Unter Saaten, in Weingärten und Flussbeeten der Tiefregion bis 1000 m.: Sehr häufig in Flussbeeten etc. um Polizzi, von da bis zu den Favare di Petralia!, auch um Isnello und Cefalu!, Manche di Collesano (Porcari Cat.). März, April ⊙.

Gal. Aparine L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et
* Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. IV 608, Rchb. D. Fl. 146 I—IV!, Gr. God. II 43, Willk. Lge. II 325. *Aparine* L. Rchb. 146 I, die Hauptform, ist ziemlich robust, Blätter länglich lanzettlich oder verkehrt eiförmig-lanzettlich, Stengel an den Knoten angeschwollen und behaart, Axillar-Aeste armblüthig, Früchte gross (4—5 mm. Durchmesser), Haare zwiebelig, lang. *spurium* L. DC. Prodr. IV 608, Gr. God. II 44, Willk. Lge. II 325, *Aparine* v. *spurium* Rchb. D. Fl. 146 II unterscheidet sich davon durch schlankeren Wuchs, schmal lineal lanzettliche Blätter, an den Knoten nicht angeschwollenen, noch behaarten Stengel, mehrblüthige, reicher aestige Axillar-Aeste, kleinere Krone, 2—3mal kleinere Früchte; letztere kahl = *spurium α genuinum* Gr. God. Rchb. 146 II oder mit an der Basis kaum

zwiebeligen Haaren besetzt, die doppelt so kurz sind, als bei *Aparine* = *spurium β Vaillantii* Gr. God., Wllk. Lge., *Aparine* v. *Vaillantii* Rchb. 146 III, *Galium Vaillantii* DC. Fl. Fr. 1805, DC. Pr. IV 608, *G. infestum* W. K. 1808. Mit *G. Aparine* L. genau übereinstimmende Formen nun finden sich in Sizilien häufig in der Tiefregion z. B. um Catania!, Syracus! etc.; in der Waldregion jedoch sind die Stengel oft ausserordentlich verdünnt, dünner selbst, als am ächten *infestum* Wk., das ich von Kerner besitze, auch sind die Stengelknoten dann oft nicht angeschwollen, noch behaart, auch die Früchte oft viel kleiner, als an meinem *infestum*, aber immer lang behaart, die Haare zwiebelig; solche Exemplare unterscheiden sich also manchmal nur durch die Behaarung der Früchte von *infestum* und diese ist doch, wenigstens bei den *Galien*, kein Merkmal, auf das man eine Art gründen könnte; solche Exemplare, aber mit ziemlich kurzen, breiten Blättern, sammelte ich z. B. am Etna b. 1000 m., ähnliche, aber mit lineallanzettlichen bis länglich lanzettlichen Blättern, höchstens 3 mm. grossen, reifen Früchten zu Ferro in den Nebroden und ebendaselbst auch aussergewöhnlich zarte Exemplare mit gebogenem, kaum stacheligem Stengel, verlängerten Internodien, breiten Blättern, kleinen, aber lang behaarten Früchten, 1—2 blüthigen Seitenästen = *Aparine β tenerum* Kch. Syn., Rchb. D. Fl. 146 IV, W. Lge., *spurium* v. *tenerum* Gr. God., *Gal. tenerum* Schleicher, also eine Form, bei der selbst die gewiegtesten Autoren nicht einig sind, ob sie zu *Aparine* oder *spurium* gehört; jedenfalls eine Schattenform höherer Standorte.

An Zäunen, zwischen Gebüsch, auf Feldern und wüsten Plätzen vom Meere bis 1700 m.: *α vulgare* in der Tiefregion um Cefalu!, Castelbuono (!, Herb. Guss!), Polizzi! etc. gemein; var. *Vaillantii* in der Waldregion zu Ferro, im Piano della Battaglia etc.! var. *tenerum* (Schl.) = var. *minus* Guss. Syn.? ebenfalls um Ferro! — var. *spurium* fand ich nicht. Jänner—April ☉.

Gal. ellipticum W. En. 1813, Presl del. prag., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, DC. Prodr. IV 599, Gr. God. II 17. Willk. Lge. II 310, *ovalifolium* Schott. 1818 Presl Fl. Sic., *rotundifolium* L. var. *α*. * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.); *Gal. rotundifolium* der Deutschen ist nach Bert. var. *β* mit kahlen, nur am Rande gewimperten Blättern; doch sind nach obigen

Autoren der konstanten Unterschiede so viele, dass die Pflanze Corsicas, Sardiniens, Calabriens, Siciliens, Südspaniens und Südfrankreichs gewiss eine gute Art repräsentirt.

In Wäldern und Berghainen der Nebroden (etc.), jedoch selten: Madonie (Guss. Syn. et Herb.!), Serra di Cavallo (Herb. Mina et Guss.!), Passo della Botte (Cat. Mina), Faguare di Petralia (Cat. Porcari). Juni, Juli 24.

Gal. divaricatum Lam. Guss. Pr. Suppl., Syn. et * Herb.!, Gr. God. II 41, DC. Prodr. IV 607, Rchb. D. Fl. 145 II, Willk. Lge. II 323, *gracile* Presl Fl. Sic. (nur durch oberseits kahlen Stengel verschieden und, wie Presl selbst später an Guss. schrieb, mit *div.* identisch!), Todaro Fl. Sic. exs. N. 223!, *anglicum* Guss. Prodr., non Hds., *parisiense* v. β Bert. Fl. It. p. p. (Sic.) Näheres in meiner Fl. des Etna.

Auf trockenen, grasigen oder steinigen Abhängen, auch an buschigen Stellen und Feldrändern von 500 bis 1400 m. ziemlich häufig: von Ferro sottano bis zum Passo della Botte, von der Pieta nach Polizzi!, um Finale, Castelbuono (Mina in Herb. Guss.!), Isnello, Montaspro, Piano della Cerca (Cat. u. Herb. Mina!); Piano della Battaglia (Porcari Cat. als *paris.* gehört wahrscheinlich auch hieher wegen der Seehöhe 1700 m.). April, Juni ⊙.

Gal. parisiense L. Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et Herb.!, Gr. God. II 42, Rchb. D. Fl. 145 IV, V!, Willk. Lge. II 324, *parisiense* var. *α* Bert. Fl. It. (non Sic.) *axillare* Presl Fl. Sic. Variirt *α nudum* Gr. God., W. Lge. = *anglicum* Hds; *β vestitum* Gr. God., W. Lge. Früchte rauhhaarig; Blätter nach aufwärts am Rande gestachelt (Guss. gibt sie irrig nach abwärts gestachelt an). Findet sich an waldigen Bergabhängen Siziliens, auch der Nebroden, aber nur var. *β*: Um Polizzi (Guss. Syn.) April, Mai ⊙. Ich fand um Polizzi allerdings eine Pflanze, die durch stärkere Blüthenstiele, von ziemlich langen, hackigen Haaren rauhe Früchte und nie zu 8 beisammen stehende Blätter von *divaricatum* Lam. abweicht; da aber die Aeste doch bedeutend länger und die Früchte etwas grösser sind, als an *parisiense*, auch die Blätter beim Trocknen schwarz wurden, so scheint sie mir zu *decipiens* Jord. Gr. God. II 42

zu gehören, die sich auserdem noch charakterisirt durch etwas breitere, kürzer bestachelte, meist zu 7 stehende Blätter, diffuse, längere, aber robustere Stengel, mehr aufrechte Aeste. Obwohl sie habituell durch die weite Rispe mehr dem *divaricatum* gleicht, scheint sie mir doch von der rauhfrüchtigen Varietät des *parisiense* kaum spezifisch verschieden zu sein. Ob Guss. diese Form oder das ächte *parisiense* L. bei Polizzi fand, lässt sich bei dem Mangel von Exemplaren im Herb. Guss. nicht entscheiden.

Gal. verum L var. *tuberculatum* (Presl). *G. tuberculatum* Presl del. prag. 1822 (Sic.) et Fl. Sic., Tod f. s. exs!, *verum* L. v. *trachyphyllum* Wallr. sch. crit. 1822, DC. Prodr. IV 603. *verum* b. *pubescens* Guss. * Prodr. 1827, * Syn. et * Herb.!, *verum* L. Gr. God II 19 p. p., Willk. Lge II 315 p. p., Rchb. 136 II (die Normalform)!, Bert. Fl. It. (Sic.). Besitzt die kleinen, intensiv goldgelben Blüthen etc. des *verum* L. *α*, unterscheidet sich aber durch die rauhe Bekleidung der Blattoberseite; doch ist diese oft sehr unbedeutend; es tritt in zwei Varietäten auf; die eine, gewöhnliche, besitzt kahle Früchte, die zweite dicht abstehend flaumhaarige Früchte; diese ist = G. *tunetanum* Dsf. I 129 = *verum γ trachycarpum* DC. Prodr. IV 603. Nach Gr. God., Willk. Lge. kommt *verum* L. auch in Frankreich und Spanien theilweise mit behaarten Früchten vor. *Wirtgeni* Schltz. unterscheidet sich durch mehr flaumige Blattoberseite und grössere, bleichere Blüthen.

Auf Feldern, Rainen, lehmigkalkigen Abhängen und in Hochebenen der Nebroden (etc.) sehr häufig von 700—1700 m.: Um Collesano, Petralia (Guss. Prodr., Syn.), Polizzi (!, Guss. Syn. et Herb.!), Pieta, Favare di Petralia, Passo della Botte!, besonders gemein aber im Piano della Battaglia (1700 m.) u. Umgebung (!, Mina in Guss. S. Add.), Culia (Mina Cat.); v. *tunetanum* (Dsf.) um Polizzi!. Juni, Juli 24

Gal. elongatum Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et * Herb!, Todaro Fl. S. exsicc.!, Rchb. D. Fl. 144 III !, Gr. God. II 39. *palustre* L. var. b. Guss. Prodr., Bert. Fl. It. (Sic.), Willk. Lge. II 321, pal. var. *constrictum* DC. Prodr. IV 597.

An feuchten, buschigen Stellen, besonders an Flussufern und in Flussbeeten der Nebroden (und ganz Siziliens) vom Meere bis 600 m. gemein: Um Termini, Dula, Castelbuono, Isnello, Polizzi!, S. Guglielmo (!, Mina in Guss. Herb!); eine var. gra-

cile wird von Porcari Cat. um Sancisucchi angegeben. Mai, August 24.

Die siz. Arten aus der Verwandschaft des *lucidum* All.: *lucidum* All. Fl. Ped. 1785 hat nach All. Diagnose und Tfl. 77 II, stets von der Spitze des Stengels ausgehende Blüthen, halbwalzliche, steife, glänzend grüne, am Rande etwas rauhe Blätter, länglich eiförmige, schwarze, runzelige Früchte und ist nach All. selbst identisch mit *corrudaefolium* Vill., Rchb. D. Fl. 140 II!; *erectum* Hds. Gr. God., DC. Pr. p. p. unterscheidet sich nach Gr. G. von *corrudaefolium* Vill. durch weisse Blüthen von 4 mm. Durchmesser und darüber, die ausgebreitet-aufrechten Aeste und langen Fruchtstiele; die Frucht ist gross, leicht chagrinirt, Blätter zu 8, länglich oder linear, am Ende ein wenig verbreitert, unterseits mit feinem und an der Basis sehr hervorspringenden Mittelnerv. Bei *corrudaef.* = *lucid.* sind die Blüthen weisslich, alle Aeste ziemlich aufrecht, Fruchtstiele kurz, Frucht schwarz, stark chagrinirt, klein (1—2 mm. Durchmesser), Blätter zu 6, kurz (höchstens 2 cm. lang), linearpfriemlich, Mittelnerv sehr breit, bis zur Blattspitze fast gleichbreit, zwischen ihm und dem Blattrande daher keine ebene Fläche mehr, so dass er von den angeschwollenen, parallel laufenden Blatträndern gleichsam eingefasst wird! — Die auf den Höhen der Nebroden gemeine und von Guss. Syn. Add. für *erectum* Hds. erklärte Pflanze ist jedenfalls von *erectum* verschieden, denn der Durchmesser der Blüthen beträgt niemals 4 mm., die Blüthen fand ich niemals weiss, sondern stets gelblich bis gelb, die Fruchtstiele sind niemals lang, sondern immer sehr kurz, nach der Anthese zurückgekrümmte Blumenblätter konnte ich ebenfalls nicht bemerken, die Früchte werden immer schwarz, sind mässig gross (Durchmesser höchstens 2 mm.), bedeutend chagrinirt; in allen diesen Eigenschaften stimmt die siz. Pflanze mit *corrudaefol.* Vill., das ich in Norditalien und Istrien häufig sammelte, auf das genaueste überein; sie unterscheidet sich aber von demselben durch nicht linearpfriemliche, sondern länglich lineare oder lanzetlich lineare Blätter, deren Mittelnerv wie bei *erectum* Hds. eingefasst ist von 2 ebenen Blattstreifen mit sehr stark glänzender Epidermis und dann erst folgen die eingerollten, scheinbar angeschwollenen Blattränder; Blätter 9—13 mm. lang, 1·5—2 mm. breit, meist zu 8, nicht zu 6, nicht einseitig, selten aufrecht, sondern meist abstehend,

sogar häufig zurückgeschlagen, freudiggrün, aber nicht so glänzend, wie bei *corrudaefolium*; ferner Blüthenstand mehr ausgebreitet, da die Aeste abstehend aufgerichtet und nicht „aufgerichtet“ sind und besonders die Fruchtstiele sich oft ziemlich auseinander spreizen, Blumenblätter fast stumpf. Durch alle diese Merkmale und durch den niedrigeren Wuchs scheint sie mir mit *venustum* Jord. Gr. God. II 25, das in Corsica, ebenfalls auf hohen Bergweiden vorkommt, übereinzustimmen, unterscheidet sich aber durch die nicht rosenrothen Blüthen; da aber nach Guss. Syn. die siz. Pflanze auch mit fleischrothen Blüthen mehrmals gefunden wurde, so ist diese Differenz keine wesentliche; sollten sich (die Pflanze Jord. sah ich nicht) doch wesentliche Differenzen finden, so möchte ich für die Nebrodenpflanze den Namen *Gussonei* vorschlagen. Von *pallidum* Presl ist sie durch die schwarzen, kleinen Früchte und die etwas glänzenden Blätter ziemlich leicht unterscheidbar.

G. venustum Jord. Gr. God. *lucidum* Guss. Prodr., * Syn. et * Herb!, * Tod. f. s. exs. 1345!, non All., *lucidum β minus* Presl Fl. Sic., *erectum* Guss. Syn. Add., non Hds.

Auf steinigen, sonnigen, krautigen Abhängen und Felsen der Wald- und Hochregion (700—1950 m.), in letzterer sehr gemein als var. cc. *floribus luteolis* Guss. Syn: Colma grande (Guss. Syn. et Herb!), M. Quacella, Rocca di Mele (Herb. Guss!), Ferro zum Passo della Botte, um das Piano della Battaglia, am M. Scalone, Pizzo Palermo u. Antenna überall!, Croce di Milocco, Madonna dell' Alto (Mina Cat.), Manche di Collesano (Porcari Cat.); var fl. *carneis*: Rocca di Tieri über Petralia (Herb. Guss. !); eine Varietät mit verkürzten zurückgekrümmten Blättern zu Caltavuturo (Herb. Guss!). Mai—Juli 4

G. cinereum All. Rchb. D. Fl. 140 I!, Gr. God. II 24. var. *pallidum* (Presl). *G. pallidum* Presl del. prag., Fl. Sic. et Herb.!, Guss. * Prodr., * Synops. et Herb.!, Todaro Fl. Sic. exs. No. 327!, *erectum* v. *α* * Bert. Fl. It., non Hds. (aus Polizzi von Jan). Näheres siehe in meiner Fl. des Etna.

Auf Kalkfelsen der Tiefregion, auch an steinigen Abhängen: Häufig am Burgfels von Cefalu (!, Guss. Syn.), um Polizzi.! April—Juni 4.

Vaillantia muralis L. Presl Fl. Sic., * Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Gr. God. II 46, Willk. Lge. II 327, *Galium vexans* Rchb. D. Fl. 136 IV.!

Auf Felsen, Mauern, steinigen Abhängen vom Meere bis 1000 m. häufig, besonders am Burgfelsen etc. um Cefalu, bei der Bocca di Cava ob Castelbuono, um Isnello, um die Pietà ob Polizzi!, um Polizzi (Guss. Syn. et Herb.!). März—Mai ☉.

NB. *Galium montanum Ucria*, non L. „Madonie a lu sautu di lu lupo“ *Ucria* gehört wegen des hohen Standortes wahrscheinlich zu *venustum* Jord.

LI. Fam: *Caprifoliaceae* A. Rich.

Sambucus Ebulus L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.) DC. Pr. IV 322, Gr. God. II 6, Willk. Lge. II 329.

An feuchten, fetten Abhängen, besonders zwischen Gesträuch in den Nebroden (etc.) häufig (600—1200 m.): Um Castelbuono, Marcato di Cacacidebbi, Monte Scalone (Herb. Mina!), Polizzi, auf Ferro sottano sehr gemein! Mai, Juni ♃.

S. nigra L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., DC. Pr. IV 322, Gr. God. II 7, Willk. Lge. II 329.

An Zäunen, zwischen Gesträuch, auf feuchten Abhängen, bes. der Bergregion (600—1200 m.) zerstreut, doch ziemlich häufig: Gonato, Pietà, Barraca etc. (Herb. Mina!), Polizzi, Bocca di Cava, Ferro, Acqua del Faggio ob Isnello! etc. April—Juni ♄.

Viburnum Tinus L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.) Todaro Fl. Sic. exsicc!, DC. Pr. IV 324, Gr. G. II 7, Rchb. D. Fl. 119 II, III, Willk. Lge. II 331.

Scheint in Sizilien, sowie speciell in den Nebroden, nirgends wild vorzukommen, findet sich aber häufig in Parkanlagen kultivirt, und hie und da, z. B. in Maria del Bosco (Guss., Todaro!), Mondello bei Palermo! ziemlich verwildert. März, April ♄.

Lonicera implexa Ait. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Pr. IV 331, Gr. God. II 9, Rchb. D. Fl. 122

IV!, Willk. Lge. II 331. var. *balearica* (Viv.) Guss., DC. Die unteren Blätter fast herzförmig, verwachsen, verkehrt-eiförmig. Zwischen Gesträuch in der Tiefregion bis 400 m. selten: Um Cefalù (Cat. Mina), hoch oben am Monte Elia, heckenbildend!, bei der Fiumara von Castelbuono (Herb. Mina!) April, Mai ♄.

Lon. etrusca Santi, Savi fl. pis., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Pr. IV 331, Gr. God. II 10, Rchb. D. Fl. 121 V!, W. Lge. II 332. *Caprifolium etruscum* Mnch. Presl Fl. Sic.

An Zäunen, zwischen Gesträuch, besonders der höheren Tiefregion bis 1000 m. zerstreut: Um Polizzi (Guss. Syn.), Caltavuturo (Guss. Syn. et Herb!), Ferro (Mina in Guss. Syn. Add.), Isnello (!, H. Mina!), Faguare di Petralia, Castelbuono (Herb. Mina!), Boschi di Montaspro, Mandarini (Cat. Mina). Mai, Juni ♄.

Lon. Xylosteum L. Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb!, Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. IV 335, Gr. God. II 10, Rchb. D. Fl. 123 I II!, W. Lge. II 334.

In Wäldern und zwischen Gesträuch der Bergregion (900 m. bis 1300 m.) sehr zerstreut: Nebrodenwälder (Guss. Syn. et Herb.!), Eichenregion ob Castelbuono! Juni, Juli ♄.

NB. Alle Arten dieser Familie kommen auch anderwärts in Sizilien vor.

(Fortsetzung folgt).

Verkäufliche Pflanzen-Sammlungen.

Die Erben des in Como verstorbenen Canonicus M. Anzi, der namentlich als Lichenologe wohl bekannt war, beabsichtigen dessen reichhaltige Pflanzensammlungen — Phanerogamen und Cryptogamen, letztere mit Beiträgen von Balsamo, De Notaris, Baxter, Behm, Berkeley, Coemans, Garovaglio, Massalongo etc. — zu verkaufen.

Zu verkaufen ist ferner noch die Bibliothek des Verlebten, welche viele Werke medicinischen, chirurgischen, naturwissen-

schaftlichen, besonders botanischen Inhaltes enthält. — Catalog wird aut Verlangen zugeschickt.

Procurator **Zazzi Ignatio.**
Como, via Porta, 593, domi Cattaneo.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

146. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1882. Philadelphia, 1883.

147. Upsala. Reg. Soc. Sc. Upsal. Nova Acta, Ser. III, Vol. XI, fasc. II. Upsaliae 1883.

148. Cordoba (Republica Argentina). Academia Nacional de Ciencias. Informe oficial de la Comision cientifica agregada al Estado mayor general de la Expedicion al Rio Negro (Patagonia). Entrega I.: Zoología. — Entrega II.: Botánica. — Entrega III.: Geología. Buenos Aires, 1881.

149. Cordoba (Republica Argentina). Academia Nacional de Ciencias. Actas. Tomo IV. Entrega primera. Buenos Aires, 1882.

150. Cordoba (Republica Argentina). Academia Nacional de Ciencias. Boletin. Tomo V. Entrega 1—3. Buenos Aires, 1883

151. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Festschrift der 56. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gewidmet. Freiburg i. B. und Tübingen, 1883.

152. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique, Mémoires des membres (in-4o), tomes 43 (2e partie); 44.

153. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires couronnés et des sanvants étrangers (in-4o), tome 44.

154. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires couronnés et autres Mémoires (in 8o), tomes 31, 33, 34, 35.

155. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Bulletins de l'Académie, 3me série, tomes I—V.

156. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Annuaires 1882, 1883.

157. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Tables des Bulletins: 2. Série, Tomes XXI—L. (1867—80).

* Ein Fascikel Flechten von Dr. F. Arnold.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Čelakovský L.: Ueber einige Arten resp. Rassen der Gattung *Thymus*. . . . . 120, 145, 165.

Dingler H.: Beiträge zur orientalischen Flora. II. 209, 301.

Fehlner: *Leskea (?) Heldreichii.* Mit Tafel VI. . . . 227.

Geheeb A.: Bryologische Fragmente. II. . . . . 483.

Heimerl A.: Ueber *Achillea alpina* L. und die mit diesem Namen bezeichneten Formen. . . 380, 387.

Karsten H.: Natur und Entwicklung des Hysterophymen. 491.

Körnicke Fr.: Die Gattung *Hordeum* L. in Bezug auf ihre Klappen und auf ihre Stellung zur Gattung *Elymus* L. . . . . 419.

Kraus C.: Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen. . . . . 2, 25, 81, 129.

Krüger P.: Die oberirdischen Vegetationsorgane der *Orchideen* in ihren Beziehungen zu Clima und Standort. Mit Tafel XVI und XVII. 435, 451, 467, 499, 515.

Kutscher E.: Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel der Pflanze. Mit Tafel I und II. 33, 49, 65.

Müller J.: Lichenologische Beiträge. XVII. . . 17, 45, 75. XVIII. 243, 271, 286, 304, 317, 330, 344.

Neubner Ed.: Beiträge zur Kenntnis der *Calicieen*. Mit Tafel VII, VIII und IX. . . . 291, 307.

Nylander W.: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 40. . . . . 97. 41. . . . . 531.

Pax F.: Flora des Rehhorns bei Schatzlar. 177, 213, 275, 387, 403, 426, 443.

Reichenbach H. G.: Die *Orchideen* des Herbars Thunbergs. . . . . 453.

Reinsch P. F.: Ueber Algen-ähnliche und eigenthümliche einzellige Körper in der Carbonkohle Central-Russlands. Mit Tafel III und IV. 113.

„ Weitere Beobachtungen über die eigenthümlichen einzelligen Körper in der Carbonkohle . . . . . 187.

„ Ueber parasitische Algen-ähnliche Pflanzen in der Russischen Blätterkohle und über die Natur der Pflanzen, welche diese Kohle zusammensetzen. Mit Tafel X, XI und XII. . . . . 323, 339.

„ Ein neuer algoider Typus in der Stigmarienkohle von Kurakino (Russland). Mit Tafel XIII. . . . . 355.

„ Notiz über die neuerdings in dem Polarkreise entdeckten Steinkohlenflötze. . . 367.

Strobl G.: Flora der Nebroden. 173, 206, 477, 511, 525, 538, 547, 564.

Velenovský J.: Ueber die Traubenwickel von *Drosera rotundifolia* L. Mit Tafel V. . . . 161.

Warnstorf C.: Die Torfmoose des v. Flotow'schen Herbarium im k. botan. Museum in Berlin. Mit Tafel XV A. . . . . 371.

Zalewski A.: Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen. . . . 228, 249, 259.

II. Kleinere Mittheilungen und Abhandlungen.

Braun H.: *Rosa resinosa* Sternberg. . . . . 464.

Hoffmann H.: *Torrubia cinerea* Tul. f. *brachiata*. Mit Tafel XV B. . . . . 380.

Ihne E. und Hoffmann H.: Phaenologischer Aufruf. . 111.

Kalchbrenner C.: Mycologische Mittheilung. . . . 95.

Karsten H.: Zur Kenntniss der Entwicklung der Cinchonen-Alkaloide. . . . . 369.

Reichenbach H. G.: *Spiranthes euphlebia*. . . . . 16.

III. Literatur.

Delogne C. H.: Flore cryptogamique de la Belgique. . 417.
Karsten H.: Deutsche Flora, pharmaceutisch-medicinische Botanik. . . . . 554.
Lorinser F. W.: Die wichtigsten essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme. 2. Aufl. . . 189.
Rabenhorst L.: Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. . . 558.
Wiesner J.: Elemente der wissenschaftlichen Botanik. II. Theil. . . . . 556.

IV. Pflanzensammlungen.

Anzi M.: Phanerogamen- und Kryptogamen-Herbarium. 338, 577.
Ellis J. B.: North American Fungi. . . . . 559.
Krempelhuber A. v.: Lichenen-Herbarium . . . . 16.
Linhart G.: Ungarns Pilze. . . . . 109, 418, 560.
Thümen F. v.: Pilz-Herbarium. . . . . 258.

V. Vereins- und Personalnachrichten.

Cesati V. 142. — Keiss J. 190. — Sitsungsberichte des botanischen Vereines in München. 9, 43, 193, 221, 235, 281, 360 mit Tafel XIV. — Nitschke Th. 450. — Pasquale G. A. 562. — Thümen F. v. 142.

VI. Anzeigen, Anfragen, Einladungen, Bekanntmachungen.

1, 96, 112, 128, 176, 190, 191, 225, 370, 562, 563.

VII. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

143, 160, 191, 226, 274, 290, 402, 514, 530, 560, 578.